285.2

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

The gift of the Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

No. 3426.

Mar. 7. 79 - Mar. 14. 81. Bd July 18. 1881.

Neunzehnter Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mit 4 lithographirten Tafeln.

Gieſsen,
im Juli 1880.

Inhalt.

Seite

W. C. Röntgen, Ueber die von Herrn Kerr gefundene neue Beziehung zwischen Licht und Elektricität. Mit 1 Tafel . 1

H. Hoffmann, Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes . 17

Egon Ihne, Studien zur Pflanzengeographie : Verbreitung von Xanthium strumarium und Geschichte der Einwanderung von Xanthium spinosum 65

August Nies, Vorläufiger Bericht über zwei neue Mineralien von der Grube Eleonore am Dünsberg bei Gieſsen . . 111

H. Hoffmann, Phänologische Beobachtungen in Gieſsen . . 114

Karl Noack, Experimental-Untersuchungen über die Steighöhen von Wasser und Alkohol. Mit 3 Tafeln 118

A. Streng, Ueber die Phosphate von Waldgirmes . . . 151

Bericht über die vom Juli 1878 bis Juni 1880 in den Monatssitzungen gehaltenen Vorträge. Vom I. Secretär . . 154

Verzeichniſs der Akademien, Behörden, Institute, Vereine und Redactionen, welche von Mitte October 1878 bis Ende Juni 1880 Schriften eingesendet haben. Vom II. Secretär . 175

Vermehrung der Gesellschaftsbibliothek durch Kauf und Geschenke 187

I.

Ueber die von Herrn Kerr gefundene neue Beziehung zwischen Licht und Elektricität.

Von **W. C. Röntgen.**

Hierzu Tafel I.

Die Beobachtung der bekannten Erscheinung dafs eine Glasplatte, welche von einem elektrischen Funken durchschlagen worden ist, optisch doppelbrechende Eigenschaften erhalten hat, sowie einige sich daran knüpfende Betrachtungen über die Natur der dielektrischen Polarisation führten mich im Jahr 1873 zu der Fragestellung, ob wohl schon bevor die Entladung durch das Glas stattfindet, während somit starke elektrische Kräfte auf die Glastheilchen wirksam sind, eine ähnliche Wirkung auf durchgehendes Licht ausgeübt werden sollte. Es wurde in Folge dessen eine Reihe von Versuchen mit Glasplatten angestellt, fast genau in derselben Weise, wie dieselben später von H. H. Kerr, Gordon und Mackenzie ausgeführt und veröffentlicht wurden. Allein ich erhielt blofs negative Resultate und gelangte überdiefs bald zu der Ansicht, dafs, wenn auch in einem festen Körper eine derartige Doppelbrechung beobachtet wäre, es immerhin sehr schwer sein würde zu constatiren, dafs dieselbe nicht von ohne Zweifel vorhandenen, durch die elektrischen Ladungen erzeugten, mechanischen und thermischen Veränderungen des

Körpers herrühren. Nachdem auch einige Versuche mit Canadabalsam als Dielektricum negative Resultate geliefert hatten, beschäftigte ich mich nicht mehr mit diesem Gegenstand.

Bald nachher erschienen die ersten Versuche des Herrn Kerr *), welche das Vorhandensein der von mir gesuchten Doppelbrechung zeigten und die durch H. Maxwell, resp. H. Helmholtz veranlafsten Untersuchungen der H. H. Gordon **) und Mackenzie ***). Da es den beiden letzteren nicht gelang, die Kerr'sche Erscheinung in Glas zu erhalten, so wurde ich in meiner nach dem Lesen der Kerr'schen Abhandlung gefafsten Meinung bestärkt, dafs bei jenen Versuchen irgend welche nebensächliche Einflüsse thätig gewesen wären.

Im Spätjahr 1879 sind nun von H. Kerr neue Untersuchungen veröffentlicht, die den Nachweis liefern, dafs in einer grofsen Zahl von schlecht leitenden Flüssigkeiten durch Elektricität Doppelbrechung erzeugt werden kann; es sei mir gestattet, das Wesentlichste derselben hier mitzutheilen. Die zu untersuchende Flüssigkeit befindet sich in einem Glasgefäfs, welches im Lichten 2,5 cm hoch, 1,6 cm breit und 1,8 cm tief ist. Zwei parallele, verticale Seitenwände bestehen aus 0,15 cm dicken Spiegelglasstücken; das durch einen Nicol geradlinig polarisirte Licht einer Paraffinlampe geht senkrecht zu diesen Platten durch die Flüssigkeit und wird durch einen zweiten Nicol analysirt. Die Mitte der zwei übrigen, verticalen Seitenwände ist durchbohrt, in jeder Durchbohrung steckt als Zuleiter der Elektricität ein Messingdraht, der in dem Gefäfs in einer Kugel von 0,6 cm Durchmesser endigt. Die einander genau gegenüber liegenden, stark abgeplatteten Flächen der Kugeln sind um 0,3 cm von einander entfernt und begrenzen nach rechts und nach links das von H. Kerr untersuchte elektrische Feld.

*) Phil. Mag. (4), Bd. 50.
**) Phil. Mag. (5), Bd. 2.
***) Ann. d. Ph. u. Ch., Neue Folge, Bd. 2.

Es schliefse nun der Hauptschnitt des Polarisators mit der Horizontalebene, somit auch mit den in der Mitte des elektrischen Feldes verlaufenden Kraftlinien einen Winkel von 45° ein, der Analysator sei auf dunkel gestellt und als Flüssigkeit habe man beispielsweise Schwefelkohlenstoff gewählt; wird alsdann die eine Kugel mit einer kräftigen Elektricitätsquelle (einer Holtz'schen Maschine) in Verbindung gesetzt, während die andere zur Erde abgeleitet ist, so gewahrt man sofort eine beträchtliche Erhellung des Gesichtsfeldes, welche nicht etwa von einer Drehung der Polarisationsebene herrührt, sondern nach allen angestellten Versuchen blofs durch eine in der Flüssigkeit stattgefundene Doppelbrechung entstanden sein kann.

Bis jetzt wurde von H. Kerr diese Erscheinung bei 27 sehr schlecht leitenden Flüssigkeiten wahrgenommen und zwar wurde gefunden, dafs dieselben in zwei Klassen, in positive und negative Flüssigkeiten zu theilen sind. Die positiven Flüssigkeiten verhalten sich wie Glasplatten, die in der Richtung der Kraftlinien gedehnt sind, die negativen dagegen wie Glasplatten, die in jener Richtung comprimirt sind. Die Intensität der doppelbrechenden Wirkung zeigte sich sehr verschieden bei verschiedenen Flüssigkeiten, am gröfsten war dieselbe bei SC_2; aufserdem wurde nachgewiesen, dafs die Intensität bei einer und derselben Flüssigkeit mit der Potentialdifferenz zwischen den beiden Kugeln zunimmt.

Wenn der Hauptschnitt des Polarisators vertical oder horizontal d. h. parallel oder senkrecht zu den Kraftlinien stand, so war entweder gar keine oder blofs eine sehr undeutliche Wirkung zu beobachten.

Herr Kerr glaubt schliefslich einen wesentlich anderen Effect bei Nitrobenzol gefunden zu haben, indem diese Flüssigkeit erst dann doppelbrechende Eigenschaften erhält, wenn in die sonst ununterbrochene Verbindung der einen Kugel mit dem Conductor der Elektrisirmaschine eine Funkenstrecke eingeschaltet wird; bei jeder Entladung bemerkt man ein plötzliches Aufleuchten des Gesichtsfeldes.

Es sind nun diese Versuche, welche mich veranlafsten, mich zum zweiten Male mit der Sache zu beschäftigen und ich erlaube mir im Folgenden die Resultate dieser Arbeit mitzutheilen.

Ich versuchte zu allererst die Kerr'sche Erscheinung zu reproduciren und construirte dazu aus Spiegelglasstücken ein parallelipipedisches Gefäfs im Lichten ungefähr 5 cm hoch, 2,5 cm breit und 2,5 cm tief; durch eine Durchbohrung des Bodens geht ein verticaler Messingdraht, welcher einerseits in dem Gefäfs eine 1 cm dicke Kugel trägt, andererseits mit dem Conductor einer Winter'schen Elektrisirmaschine in Verbindung steht; von oben wird ein zweiter Messingdraht mit einer ebenfalls 1 cm dicken Kugel in das Gefäfs hineingesteckt und durch ein Stativ so gehalten, dafs der Abstand der senkrecht über einander liegenden Kugeln 0,2 bis 0,3 cm beträgt. Die obere Kugel ist mit der Erde, resp. mit dem Reibzeug der Maschine verbunden. Das zwischen den Kugeln hindurch gehende Licht kam bei den ersten Versuchen von einer Natronflamme, der Hauptschnitt des Polarisators machte einen Winkel von 45° mit der Verticalen und der Analysator war auf dunkel gestellt.

Nachdem das Gefäfs mit Schwefelkohlenstoff gefüllt war, wurde die Elektrisirmaschine gedreht; meine Ueberraschung war nicht gering, als ich eine aufserordentlich intensive Erhellung des Gesichtsfeldes zwischen den beiden Kugeln eintreten sah. Diese Erhellung verschwand sofort beim Ableiten des Conductors zur Erde. Der Versuch liefs sich beliebig oft wiederholen, die Erscheinung trat immer mit grofser Regelmäfsigkeit wieder ein.

Wurden die Hauptschnitte der Nicols um 45° gedreht, so war eine Wirkung der Elektricität nicht erkennbar, ebenfalls nicht, wenn unpolarisirtes Licht durch die Flüssigkeit ging.

Ich schritt darauf zu einigen Aenderungen der Beobachtungsmethode, welche sich bald als wesentliche Verbesserungen herausstellten. Erstens wurde das Natronlicht durch Drummond'sches Kalklicht ersetzt und dadurch, wie zu erwarten

war, die Empfindlichkeit der Methode bedeutend gesteigert. Zweitens wurde, um von einem möglichen Einfluſs der Glaswände frei zu werden, das kleine Gefäſs durch eine weite, viereckige Glasflasche (12 cm hoch, 6 cm weit) ersetzt. Zwei einander gegenüberliegende Seitenwände sind mit 3 cm weiten, runden Oeffnungen versehen, welche durch mittelst Hausenblase aufgekittete Glasplatten verschlossen sind. Die Glasplatten wählte ich von dem sehr dünnen, wenige Zehntel Millimeter dicken Birminghamglas, um die bei dickeren Platten immer bemerkbare, durch mechanische Einflüsse erzeugte Doppelbrechung zu vermeiden. Durch eine Durchbohrung des Bodens der Flasche ist die mit der Elektricitätsquelle verbundene und durch den Hals die zur Erde abgeleitete Elektrode in die Flasche geführt. Das Licht geht unter senkrechter Incidenz durch die aufgekitteten Glasplatten hindurch.

Eine dritte, wesentliche Verbesserung ist die Anwendung von Nicols mit groſsem Gesichtsfeld; es ist dadurch ermöglicht die Erscheinung auf einem groſsen Gebiet mit einem Blick zu übersehen; man braucht sich nicht, wie H. Kerr, auf die Beobachtung eines kleinen, schmalen, zwischen den Elektroden gelegenen Streifens zu beschränken.

Die Mitte der Flasche war meistens 25 bis 30 cm vom Auge und ungefähr 20 cm vom Diaphragma der Duboscq-schen Laterne entfernt.

Von besonderer Wichtigkeit erschien mir die Frage nach den Schwingungsrichtungen des Lichtes in der Flüssigkeit. Herr Kerr hat, wie erwähnt, die Ansicht ausgesprochen, daſs diese Schwingungsrichtung mit der Richtung der Kraftlinien und der dazu senkrechten zusammenfällt, er untersuchte aber bloſs den Theil des elektrischen Feldes, welcher zwischen den abgeplatteten, nahezu ebenen Elektrodenflächen liegt, wo somit alle Kraftlinien nahezu parallel verlaufen.

Die Flasche wurde mit möglichst reinem und staubfreiem*)

*) Auf die Entfernung fester Theilchen aus der Flüssigkeit muſs, wie

Schwefelkohlenstoff gefüllt und den Elektroden folgende Gestalten gegeben.

1) Die untere, mit dem Conductor der Elektrisirmaschine in directer Verbindung stehende Elektrode ist eine horizontale, kreisrunde Messingscheibe von 1,8 cm Durchmesser und 0,8 cm Dicke. Die obere eine Messingkugel von 1 cm Durchmesser. Die Mittelpunkte der beiden liegen genau in einer Verticalen.

Fig. 1 ist eine möglichst getreue Abbildung der Erscheinung, die beobachtet wird, wenn die Hauptschnitte der gekreuzten Nicols Winkel von 45° mit der Verticalen bilden, welche Stellung ich der Einfachheit wegen die Stellung I der Nicols nennen werde. Die Mitte des Gesichtsfeldes zwischen Kugel und Scheibe ist bei mäfsigem Drehen der Elektrisirmaschine so blendend hell geworden, dafs die Helligkeit dem Auge öfters unerträglich wird; nach den Seiten zu nimmt dieselbe allmälig ab. Die dunklen Schwänze, die von der Kugel ausgehen, haben ihren Ursprung in Punkten, wo durch den Mittelpunkt der Kugel gelegte unter 45° gegen die Verticale geneigte Geraden aus der Kugel austreten. Ebenso sind die von dem in Wirklichkeit eine Fläche von starker Krümmung bildenden Scheibenrand ausgehenden Schwänze an ihrem Ursprung unter 45° gegen die Verticale geneigt.

Es fragt sich wodurch diese Vertheilung der hellen und dunklen Partien bedingt wird. Zur Beantwortung dieser Frage ist es von Wichtigkeit die Bahn zu beobachten, welche unvermeidliche, immer hell leuchtende, in der Flüssigkeit suspendirte Theilchen beschreiben, während die Elektrisirmaschine gedreht wird. Solche Theilchen werden von der Kugel zur Scheibe und zurück geschleudert und verfolgen wenigstens nahezu die Richtung einer Kraftlinie. Man bemerkt nun immer

---

auch H. Kerr bemerkt, die gröfste Sorgfalt verwendet werden, da dieselben sonst sofort eine relativ gut leitende Brücke zwischen den Elektroden bilden und die eigentliche Erscheinung dadurch bedeutend abgeschwächt wird.

wenn diese Bahn in einer Ebene liegt, welche senkrecht steht zu den Lichtstrahlen, dafs dieselbe und somit auch die betreffende Kraftlinie dort die erwähnten dunklen Schwänze schneidet, wo die Neigung der Bahn gegen die Verticale 45^0 beträgt; dafs dagegen an den Stellen der Bahn, wo diese horizontal oder vertical ist, die gröfste Helligkeit existirt.

Ein weiterer Aufschlufs über die Natur der Erscheinung wird erhalten, indem man mit H. Kerr eine möglichst wenig doppelbrechende Glasplatte zwischen dem Analysator und der Flasche so aufstellt, dafs die Lichtstrahlen die Platte unter senkrechter Incidenz treffen. Wird auf dieselbe durch eine geeignete Presse ein Druck in verticaler Richtung ausgeübt, so beobachtet man, dafs während der Elektrisirung die Partie zwischen den Schwänzen der Kugel und der Scheibe dunkler wird; dafs dagegen die Stellen oberhalb jener Schwänze links und rechts von der Kugel, sowie die kleinen Stellen links und rechts von der Scheibe heller werden. Zu gleicher Zeit klappen die Schwänze, sowohl die oberen als die unteren, zusammen. Bei fortgesetztem Pressen vereinigen sich die unteren Enden der beiden Kugelschwänze, so dafs sie das Ansehen einer an der Kugel hängenden Kette erhalten; dieselbe zieht sich bei noch weiter wachsendem Druck immer mehr gegen die Kugel zusammen, um endlich ganz zu verschwinden.

Selbstredend werden diese Vorgänge in umgekehrter Reihenfolge beobachtet, wenn man mit der Compression der Platte nachläfst.

Wird die eingeschaltete Glasplatte in horizontaler Richtung comprimirt, so finden gewissermafsen die entgegengesetzten Erscheinungen statt. Die Mitte zwischen Kugel und Scheibe wird heller, dagegen die seitlichen Partien neben Kugel und Scheibe dunkler. Die Schwänze biegen sich auseinander.

Die Erscheinung ohne comprimirte Glasplatte ist wesentlich dieselbe bei langsamer und bei starker Drehung der Elektrisirmaschine, im ersteren Fall ist sie nur etwas weniger markirt und von geringerer Ausdehnung. Hat man durch

eine horizontale Compression der Glasplatte vor der Elektrisirung das Gesichtsfeld schwach erhellt und fängt nun an die Maschine langsam zu drehen, so wachsen aus der Mitte des Gesichtsfeldes zwischen Kugel und Scheibe die zwei dunklen Streifen heraus und klappen bei zunehmender Potentialdifferenz immer weiter auseinander, erreichen aber nicht die Stellung, welche sie ohne comprimirte Glasplatte einnehmen. Eine Zunahme der Potentialdifferenz bei constant bleibender Compression der Glasplatte hat somit den ähnlichen Erfolg wie eine Abnahme der Compression bei constant bleibender Potentialdifferenz.

Fig. 2 zeigt die Erscheinung, wenn die gekreuzten Hauptschnitte der Nicols horizontal resp. vertical stehen (Stellung II der Nicols). Man bemerkt sofort, dafs diejenigen Stellen, wo bei Stellung I der Nicols die gröfste Helligkeit vorhanden war, jetzt am dunkelsten erscheinen und dafs umgekehrt die früher dunklen Theile des Gesichtsfeldes jetzt die hellen sind. Die beiden Figuren sind gewissermafsen complementär. Die Kraftlinien durchschneiden jetzt die dunklen Partien, wo diese Linien vertical oder horizontal sind; dagegen ist dort die gröfste Helligkeit vorhanden, wo die Neigung der Kraftlinien gegen die Verticale 45^0 beträgt.

Wie man sieht, ist die Fig. 2 für den Vorgang ebenso charakteristisch als Fig. 1 und wenn H. Kerr, wie oben erwähnt, bei der Stellung II keine Erhellung des Gesichtsfeldes beobachtet hat, so wird dieses erklärt durch die Beschränktheit des Gesichtsfeldes und durch den parallelen Verlauf der Kraftlinien.

Wie zu erwarten war, ändert die Compression einer eingeschalteten Glasplatte in horizontaler oder verticaler Richtung nichts an der Erscheinung, dagegen ist eine solche in einer Richtung, die 45^0 mit der Verticalen einschliefst, sofort wirksam. Die Figur wird unsymmetrisch, indem z. B. bei einer Compression die von rechts unten nach links oben gerichtet ist, das grofse helle Feld links von der Kugel und das kleine helle Feld an der rechten Kante der Scheibe heller werden und sich zu gleicher Zeit nach allen Richtungen vergröfsern;

die beiden anderen hellen Partien werden dunkler und kleiner.

Schliefslich sei noch erwähnt, dafs Uebergänge zwischen den Fig. 1 und 2 leicht erhalten werden bei Stellungen der gekreuzten Nicols, welche zwischen den erwähnten liegen; die Figuren sind dann unsymmetrisch in Bezug auf die Mittellinie.

2) Die obere Elektrode ist ein 0,2 cm dicker, gut abgerundeter Messingdraht, die untere eine Kugel von 1 cm Durchmesser.

Fig. 3 giebt die bei Stellung I der Nicols beobachtete Erscheinung. Es hält nicht schwer sich auch hier zu überzeugen, dafs wiederum die hellsten Partien dort liegen, wo die Kraftlinien horizontal oder vertical verlaufen; die dunklen dagegen, wo die Neigung dieser Linien 45^0 beträgt.

Bei horizontaler Compression einer eingeschalteten Glasplatte wird der Theil zwischen der Spitze und der Kugel heller, die kleinen Felder links und rechts von der Spitze dunkler. Die Schwänze klappen nach oben gegen die Spitze. Eine Compression in verticaler Richtung hat dagegen das entgegengesetzte zur Folge. Die Schwänze biegen sich nach unten, lösen sich bei wachsender Compression von der Spitze ab und ziehen sich gegen die Kugel hin zusammen, um schliefslich zu verschwinden.

Figur 4 ist eine Darstellung der Erscheinung bei der Stellung II der Nicols. Fig. 3 und 4 sind wieder complementär; die dunklen und hellen Partien sind nach derselben Regel vertheilt wie in Fig. 2.

3) Beide Elektroden sind Parallelipipede, Höhe 1,2 cm, Breite und Dicke 0,6 cm.

Fig. 5 bezieht sich auf die Stellung I der Nicols. Abermals ist das Gesichtsfeld dort erhellt, wo die Kraftlinien horizontal oder vertical verlaufen und dunkel, wo die Neigung derselben 45^0 beträgt.

Bei horizontaler Compression einer eingeschalteten Glasplatte wird die Mitte heller, die neben den Parallelipipeda liegenden Seitenfelder dunkler. Die dunklen Büschel bewegen

sich gegen die Seitenflächen der Parallelipipede, sowohl oben wie unten. Bei verticaler Compression wird die Mitte dunkler, die Seitenfelder heller, je zwei Büschel oben und unten vereinigen sich zu zwei dunklen, verticalen Bändern.

Fig. 6 veranschaulicht die Verhältnisse bei der Stellung II der Nicols. Die Anordnung der hellen und dunklen Theile ist diejenige, welche zu erwarten war.

Aufser diesen Elektroden wählte ich noch verschiedene anders gestaltete, ebenso beobachtete ich die Erscheinung bei verschiedenen Stellungen der Elektroden und in Gefäfsen von verschiedenen Weiten; immer konnte ich mich überzeugen, dafs die gefundenen Gesetzmäfsigkeiten ohne Ausnahme zutreffen. Ich gelange somit zu den folgenden Resultaten.

Aus der Vertheilung der hellen und dunklen Partien des Gesichtsfeldes bei den Stellungen I und II der Nicols, sowie den dazwischen liegenden folgt, dafs das durch Schwefelkohlenstoff gehende Licht in Folge von elektrischen Kräften Veränderungen erleidet, welche den durch gewöhnliche Doppelbrechung erzeugten vollständig ähnlich sind; die Schwingungsrichtungen des Lichtes im Schwefelkohlenstoff fallen an jeder Stelle zusammen mit den Richtungen der durch diese Stellen gehenden Kraftlinien und den dazu senkrechten. Die Intensität dieser Doppelbrechung ändert sich von Stelle zu Stelle im elektrischen Feld mit der elektrischen Kraft und wächst mit der Potentialdifferenz zwischen den Elektroden.

Die Versuche mit eingeschalteten und comprimirten Gläsern beweisen, dafs Schwefelkohlenstoff sich unter dem Einfluls elektrischer Kräfte verhält wie Glas, welches in der Richtung der Kraftlinien gedehnt worden ist.

Nachdem Schwefelkohlenstoff in eingehender Weise untersucht war, wählte ich als zweite Flüssigkeit Leberthran, eine von H. Kerr ebenfalls geprüfte Substanz. Ich erhielt ähnliche, wenn auch nicht so intensive Erscheinungen wie mit Schwefelkohlenstoff und konnte die Entdeckung des H. Kerr bestätigen, dafs Leberthran sich in optischer Beziehung verhält wie Glas, welches in der Richtung der Kraftlinien *com-*

primirt ist. *Die Classificirung der Flüssigkeiten in positive und negative ist somit durchaus gerechtfertigt* *).

Terpentin gab ebenfalls einen deutlich sichtbaren Effect.

Wie eingangs erwähnt fand H. Kerr bei Nitrobenzol nur dann einen Effect, wenn die directe Verbindung der einen Elektrode mit dem Conductor der Elektrisirmaschine durch eine Funkenstrecke unterbrochen und dadurch eine plötzliche Entladung der Elektricität durch die Flüssigkeit hervorgerufen wurde. Ich glaube nun, dafs man es hier mit keiner wesentlich neuen Erscheinung zu thun hat und dafs vielmehr die Nothwendigkeit einen derartigen Aenderung der Versuchsanordnung blofs durch die relativ gute Leitungsfähigkeit des Nitrobenzols bedingt wird. Ist nämlich die Elektrode in directer Verbindung mit dem Conductor, so wird, wie der Versuch lehrt, die Elektricität beim Drehen der Maschine so rasch durch die Flüssigkeit zur Erde abgeleitet, dafs eine einigermafsen bedeutende Potentialdifferenz zwischen den Elektroden nicht zu Stande kommt. Schaltet man dagegen eine Funkenstrecke ein, so wird bei jeder Entladung eine zwar kurz dauernde, aber grofse Potentialdifferenz erzeugt, welche nun im Stande ist ein plötzliches Aufleuchten im Gesichtsfeld zu bewirken. Ich finde dann auch im Gegensatz zu Herr Kerr, dafs dieser Effect bei allen von mir untersuchten, schlecht leitenden Substanzen vorhanden ist; nur unterscheidet sich derselbe von

---

*) Bemerkung. Das Dunkler- oder Hellerwerden des Gesichtsfeldes nach Compression der eingeschalteten Gläser kann nicht ohne Weiteres *allein* entscheidend sein für das Verhalten der Flüssigkeiten; das Eintreffen des einen oder des anderen Falles hängt doch bei gegebener Compressionsrichtung lediglich von der in der Flüssigkeit erzeugten Phasendifferenz der an einer Stelle austretenden Strahlen ab und diese ist nicht nur von der Natur der Doppelbrechung, sondern auch von der Intensität derselben nnd von der Dicke der doppelbrechenden Schicht abhängig. Ich habe mich nun auf verschiedenen Wegen überzeugt, dafs bei meinen Versuchen niemals Phasendifferenzen vorkamen, welche den Werth $\frac{\lambda}{2}$ erreichten und darf deshalb die Intensitätsänderung als mafsgebend mit anführen. Aufserdem entscheidet aber die Richtung des Wanderns der dunklen Streifen, welche immer beobachtet und notirt wurde.

dem bei besser leitenden durch eine gröfsere Dauer, was begreiflich ist.

Diese soeben besprochene Abänderung der Versuchsmethode liefert ein sehr willkommenes Mittel die verhältnifsmäfsig gut leitenden Flüssigkeiten auf ihre elektro-optischen Eigenschaften zu untersuchen; *es gelang mir auch auf diesem Wege bei Glycerin (spec. Gew. 1,25), Schwefeläther und destillirtem Wasser einen Einfluſs der Elektricität auf das hindurchgehende Licht aufzufinden.*

Als Elektroden dienten bei der Untersuchung des Glycerins die oben erwähnte Scheibe und die Kugel von 1 cm Durchmesser; der Abstand betrug 0,25 cm. Die eingeschaltete Funkenstrecke zwischen zwei Kugeln von 1,4 cm Durchmesser hatte eine Länge von 1,0 cm. Das plötzliche, nicht sehr starke Aufleuchten in der Mitte des Gesichtsfeldes wurde bei der Stellung I der Nicols beobachtet, dasselbe trat nur dort auf, wo die stärkste Wirkung zu erwarten ist; in der Stellung II konnte ich bei dieser und den beiden folgenden Flüssigkeiten nichts bemerken, was ohne Zweifel dadurch zu erklären ist, daſs bei dieser Stellung die gröfseren Felder stärkerer Doppelbrechung überhaupt keine Intensitätsänderung zeigen können, weil dort die Kraftlinien parallel und senkrecht zu dem Hauptschnitt des Polarisators verlaufen. Der Conductor der Elektrisirmaschine war mit der inneren Belegung einer Leydener Flasche, deren äufsere Belegung zur Erde abgeleitet war, in Verbindung (belegte Fläche 840 qcm); ohne diesen Condensator gelang es mir nicht mit Sicherheit eine Erhellung zu beobachten.

Bei Schwefeläther war die Scheibe die untere und eins der Parallelipipede die obere Elektrode; Abstand 0,2 bis 0,3 cm; Funkenstrecke 1 bis 1,5 cm. Der Effect war bei der Stellung I der Nicols auch ohne Leydener Flasche deutlich sichtbar, wurde jedoch bedeutend intensiver nach Einschaltung derselben.

Die Anordnung der Versuche mit gewöhnlichem, in Glasgefäfsen destillirtem Wasser war im Wesentlichen dieselbe wie vorhin. Die Erhellung war aufserordentlich deutlich und stärker als bei Glycerin. Zwei Leydener Flaschen

waren eingeschaltet; eine weitere Vermehrung der Flaschenzahl und eine dadurch bedingte Verringerung der Schlagweite hatte zur Folge, dafs die Erscheinung fast vollständig ausblieb. Es hat sich überhaupt ergeben dafs, wenn bei einer relativ gut leitenden Flüssigkeit die Erscheinung deutlich erkannt werden soll, eine für jede Flüssigkeit specifische Versuchsanordnung, was die Flaschenzahl, die Funkenstrecke und die Entfernung der Elektroden betrifft, getroffen werden mufs. Wahrscheinlich ist es diesem Umstand zuzuschreiben, dafs es mir bis jetzt nicht gelang, in schwach angesäuertem Wasser, sowie in Alkohol von 99,5 Proc. einen elektro-optischen Effect aufzufinden; ich hege keinen Zweifel darüber, dafs es durch passende Combinationen gelingen wird, auch selbst in Flüssigkeiten von noch besserem Leitungsvermögen einen solchen Effect wahrzunehmen.

Bei den obigen Versuchen wurden immer die Elektroden so weit von einander entfernt, dafs gerade eine Funkenentladung durch die Flüssigkeit nicht mehr stattfand.

In einer Geifsler'schen Vacuumröhre, die keine sichtbare Entladung durchläfst, war trotz des Vorhandenseins einer bedeutenden Potentialdifferenz zwischen den um ungefähr 0,2 cm von einander entfernten drahtförmigen Elektroden nichts von einer Doppelbrechung zu bemerken.

Zum Schlufs seien ein paar Versuche beschrieben, die ich in der Hoffnung anstellte, einige Anhaltspunkte für eine Erklärung der oben mitgetheilten Thatsachen zu erhalten.

Die lebhafte Bewegung, die man bei der Entladung in einer schlecht leitenden Flüssigkeit wahrnimmt, erregte in mir den Gedanken, ob wohl durch in der Flüssigkeit vorhandene Druckdifferenzen und dadurch erzeugte intensive Strömungen eine doppelbrechende Wirkung ausgeübt werden könne; war doch in zähflüssigen Substanzen, wie z. B. Canadabalsam durch Mach und Maxwell eine derartige Doppelbrechung nachgewiesen. Es wurde zu diesem Zweck die untere Elektrode aus der Flasche entfernt und an deren Stelle ein Glasrohr mit enger Oeffnung gesetzt, durch welches Schwefelkohlenstoff und später andere Flüssigkeiten unter

hohem Druck gegen die obere Elektrode gespritzt wurden. Wenn auch öfters wahrscheinlich in Folge von kleinen Temperaturdifferenzen entstandene Schlieren in der Flüssigkeit auftraten, so gelang es mir doch niemals eine eigentliche Doppelbrechung wahrzunehmen und es scheint somit, dafs eine Erklärung auf diesem Wege ausgeschlossen ist.

Die Beobachtung jener Schlieren jedoch, sowie der früher mitgetheilten lebhaften Hin- und Herbewegung von festen Theilchen zwischen den Elektroden führte mich zu einer anderen Hypothese über die Natur der Vorgänge in der Flüssigkeit, von der jedoch sofort erwähnt werden mufs, dafs es sehr fraglich ist, ob dieselbe mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat als die Annahme eines directen Einflusses der Elektricität auf die Lichtbewegung. Würde man nämlich annehmen dürfen, dafs die Entladung in der Flüssigkeit in der Weise stattfände, dafs zwischen den Elektroden Flüssigkeitstheilchen sich hin- und herbewegen, dafs sich gewissermafsen in der Richtung der Kraftlinien sehr dünne Flüssigkeitsfäden bilden, von denen die mit positiver Elektricität versehenen eine andere Temperatur, oder eine andere Dichte, oder schliefslich eine andere chemische Beschaffenheit hätten, als die mit negativer Elektricität beladenen, in umgekehrter Richtung sich bewegenden, so liefse es sich denken, dafs durch Reflexionen und Brechungen und dadurch entstandene Phasendifferenzen eine Wirkung auf das geradlinig polarisirte Licht ausgeübt würde, welche Erscheinungen, die den beobachteten ähnlich sind, hervorrufen müfsten. Man stelle sich doch ein Büschel von vielen, äufserst dünnen und einfach brechenden Glasstäbchen vor, die in der Richtung der Kraftlinien gebogen sind und sich in einer klar durchsichtigen Flüssigkeit befinden, deren optische Eigenschaften denen des Glases nahezu gleich sind, so würden dieselben, wie ich glaube, das geradlinig polarisirte Licht in ähnlicher Weise modificiren, wie es bei den obigen Versuchen beobachtet wurde, ohne gerade eine merkliche Trübung oder Verzerrung des Gesichtsfeldes erzeugen zu müssen. Leider erhält man keine einfach-brechenden Glas-

fäden, sondern immer doppelbrechende, und kann deshalb jene Ansicht durch den Versuch nicht prüfen.

In dem Fall, dafs die obige Erklärung sich als zulässig herausstellte, oder dafs auf irgend einem anderen Wege nachgewiesen würde, dafs die Elektricität sich blofs in indirecter Weise bei den Versuchen betheiligt, so wäre die Kerr'sche Erscheinung immerhin eine interessante Beobachtung; dieselbe erhält dagegen eine aufserordentlich fundamentale Bedeutung, wenn jede derartige Erklärung sich als unhaltbar ergiebt und es dadurch äufserst wahrscheinlich geworden ist, dafs wir es in der That mit einer neuen, directen Wirkung der Elektricität auf die Lichtschwingungen zu thun haben.

Nehmen wir einmal an, dafs das Letztere wirklich der Fall wäre, so würde die Frage entstehen, ob diese Wirkung elektrodynamischen oder elektrostatischen Ursprungs sei; mit anderen Worten, ob dieselbe durch die Bewegung der Elektricität von der einen Elektrode zur anderen oder durch die auf jedes Theilchen inducirend wirkende elektrostatische Kraft erzeugt werde. Dafs eine solche Bewegung von Elektricität stattfindet (wahrscheinlich zum gröfsten Theil in der Form von fortführenden Entladungen), ist bei den obigen Versuchen leicht zu erkennen; aufserdem spricht dafür die bei einer früheren Gelegenheit gemachte Erfahrung, dafs alle sehr schlecht leitende Flüssigkeiten, wie Schwefelkohlenstoff, Petroleum, fette Oele u. s. w. verhältnifsmäfsig rasch Potentialdifferenzen weniger Daniells ausgleichen, wenn dafür gesorgt wird, dafs nicht durch neue Zufuhr von Elektricität jene Differenz erhalten bleibt.

Ueber diese Frage liefse sich vielleicht einiges Licht gewinnen, wenn man untersuchte, wie die oben beschriebenen Erscheinungen sich zu strömender Elektricität verhalten, ob z. B. in einem stark magnetischen Felde Aenderungen in der Anordnung der hellen und dunklen Theile der Erscheinung stattfinden. Ein in dieser Richtung angestellter Versuch ergab nichts Bestimmtes; es müfsten derartige Versuche auch jedenfalls mit bedeutend kräftigeren Elektromagneten vorgenommen werden, als mir zur Verfügung stehen. Es sei nebenbei er-

wähnt, dafs die elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene nicht merklich durch die erzeugte Doppelbrechung geändert wird.

Endlich habe ich noch den Einfluſs untersucht, welchen eine Bewegung der Flüssigkeit auf den elektro-optischen Effect ausübt. Von einer zweiten mit Schwefelkohlenstoff gefüllten Flasche führt ein Glasrohr durch den Hals der oben beschriebenen Flasche in das Innere derselben; durch dieses Glasrohr kann ein kräftiger Strom von Schwefelkohlenstoff in horizontaler Richtung und senkrecht zu den durchgehenden Lichtstrahlen zwischen den Elektroden hindurch getrieben werden. Als Elektroden wählte ich die Kugel und die Scheibe. Die Stellung II der Nicols liefert alsdann unter gewöhnlichen Verhältnissen beim Drehen der Elektrisirmaschine die Fig. 2; sobald jedoch der von der Seite kommende Schwefelkohlenstoffstrom zu Stande gekommen ist, wird die Figur, d. h. selbstverständlich der zwischen Kugel und Scheibe liegende Theil, in der Richtung des Stromes verschoben und zwar am stärksten in den der Scheibe zunächst liegenden Partien; das untere Ende des centralen, dunklen Streifens wird vom Strom stark mitgerissen, während das obere Ende nur wenig verrückt erscheint. Die Bewegung der Flüssigkeitstheilchen übt somit einen sehr merklichen Einfluſs auf die Lage der Schwingungsrichtungen des Lichtes aus.

Gieſsen, den 31. December 1879.

II.

Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes.

Von Prof. **H. Hoffmann.**

Fortsetzung *).

Aquilegia vulgaris.

Mitunter schwer zu entscheiden, ob wild. — Giefsen 12 : Lindener Mark, Schiffenberg, Annaberg. Wölfersheim 19. Assenheim 19. Wetzlar 11. Kreuznach 30. Molsbach 10. Königsberg auf Mauern 11. Falkenstein an der Kirche 25. Hinkelstein bei Kelsterbach 25. Kleeberg 18 : Kirchhof. Gleiberg 11 : Abhang nach West in Grasgärten. Stedebach 5 : Rain. Nassau 16. N. von Oberstein bei Obertiefenbach 29. Ramholz 21. Bergrothenfels 35 auf Sandstein; ob wild? Forsthaus Ruthartshausen 13 bei Laubach. Unter Schaumburg 17. Silberbachthal bei Ehlhalten 25 : wild. Hoffmann.

.	.	.	(4)	5	.	.
.	.	10	11	12	13	14
.	16	17	18	19	20	21
.	.	.	25	26	27	.
29	30	..	32	33	.	35
36	37	.	39	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

(unvollständig)

Kaichen 19 (Hörle*). Rofsdorf 33 : wild (nach Wagner). — Pfalz : Zweibrücken 43, Wolfstein 36, am Donnersberg 37, bei Annweiler : unter 44. Gräfenhausen 44, Eufserthal 44, durch das Frögenthal bis Elmstein 45, Neustadt 45, Dürkheim 45; Kaiserslautern 44, Rheinfläche bei Waghäusel 46, Heiligenberg 46, Friesenberg bei Heidelberg 46, Bergstrafse 39, Darmstadt 32 (Schlz. S. 23). Nassau nicht häufig, fehlt bei Reichelsheim 19 (Fuck. Fl.). Rheinabwärts und Nebenthäler bis Niederlande (Löhr En.). Zwischen Rendel 26 und Grofskarben,

*) Siehe den 18. Bericht S. 48. — Auf Seite 13 Zeile 8 von oben ist dort zu lesen *Flora* statt *Ebene*.

Friedberg 19, Oberwald 13, Gedern 20, Biedenkopf: über 4 (Hey. R. 12). Gelnhausen 27 (Wett. Ber. 1868, 24). Fulda 14, Marburg 5 (Wender. Fl.). Wahrscheinlich allgemein verbreitet.

Arabis arenosa.

Rothenfels bei Kreuznach 30. Nassau 16. Eiserne Ley bei Kronweiler 36. Mörschied 29. Südöstlich von Weifsenthurm 15. Nördlich von Rasenstein 8. Alt-Wied 8. Laurenburg 16. Hoffmann.

Runkel 17, Hadamar 10 (Vogel*). Nahethal 30 (D. u. Scr. S. 431).

.	.	.	.	.	.	.
8	.	10	.	.	.	.
15	16	17	.	.	.	.
.	23	.	.	.	.	.
29	30	.	.	.	.	.
36	.	.	.	.	.	.
43	44	45	.	.	.	.

Pfalz: Oberstein 36, Bingen 30, zwischen Kaiserslautern 44 und Neustadt 45: Frankenstein 44, Lindenberg 45, Weidenthal 44, zwischen Frankeneck 45 und Elmstein 44 bis Eufserthal 44, Merzalben 44, Rothalben 44, Gräfenhausen 44, Scharfenecker Schlofs 45, Otterberg 44 bei Kaiserslautern, Zweibrücken 43? (Schlz. S. 39). Nassau: Rheinthal ab Afsmannshausen 23, 16, untere Lahn 16 (Fuck. Fl.). Rheinthal und alle Nebenthäler (Wirtg. R. Fl.). Elsafs bis Coblenz 15 (Löhr En.). Ganz Rheinpreufsen (Wirtg.*). Hiernach im Rheinthale und den Nebenthälern der Nahe, Lahn, Mosel. (Deutet auf südwestliche Einwanderung.)

Archangelica officinalis.

Im Kirchhofe von Kirchgöns 11 (n. Nau). Nidda bei Karben19, Schwalheim 19 (D. u. Scr. S. 381). Früher bei Neuwied 8 (Wirtg. Fl.). Reichelsheim 19: auf der Bleiche (Fuck. Fl. 141). Verwildert? bei Marburg 5 (Wender).

Aristolochia Clematitis.

Willingshausen 6. Seckbach 26: Weinberge. Obermörlen 19: im Felde. Monsheim 38. H. — (Hey. R. 327). Zw. Rockenberg u. Griedel 19 (E. Dieffenbach). Hochelheim 11: Kirchhof (L. Rahn). v. s. — Kaichen 19: Naumburger Wingert (Hörle). An der Enkheimer Kirche 26 (n. Wolf u. Seifermann). Grofs-Linden 12: auf einer Mauer (L. Rahn). Malchen 39, Seeheim 39, Wallerstädten 32, Weinberge durch ganz Rheinhessen 31, 38; Frankfurt 26, Rheinmühle bei Butzbach 19, Babenhausen 26, Wetterau 19, Eberstadt 12, Schwalheim 19, Ober-Wöllstadt 19, Assenheim 19, Fauerbach 19, Arheilgen am Zentbach 32 (D. u. Scr. S. 219). — Pfalz: Nufsloch 46, Bergheimer Mühle, Heidelberg 46, Rheinfläche von Landau

bis Speyer 46 stellenweise, Mufsbach 45; Tertiärkalkhügel bei Edenkoben 45, Dürkheim 45: Michelberg; zwischen Algesheim 31 und Kreuznach 30; Homburg 43, Zweibrücken 43 (Schlz. S. 400). — Zwischen Nufsloch, Rohrbach und Heidelberg 46; Deidesheim 45: in Gärten und an Mauern; Sobernheim 30, Mosbach am Neckar 48 (Poll. 1863, 220). Rheinpreufsen (Wirtgen Fl.). Nassau vereinzelt (Fuck. Fl.). Marburg 5, Fulda 14 Wender. Fl.).

.	.	.	.	5	6	.
.	.	.	11	12	.	14
.	.	.	.	19	.	.
.	.	.	.	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
43	.	45	46	.	48	.

Hiernach im Westrich, namentlich aber in der mittleren Rheingegend, Neckar, Wetterau u. s. w.

Arnica montana.

Arealkarte : Oberhess. Ges. Ber. 13 (1869). T. I.

Neue Standorte.

Oberwald : Goldwiese 13. Westlich von Herbstein 13. H. — Oberhalb der Schmitta gegen den Königsstuhl 11 (n. Mettenheimer 1869). Westlich von Einsiedel 33 : hundert Morgen (n. Bauer). Platte nach Wehen hin 24 (Vogel*). Dieburg 33 (D. u. Scr. S. 248). Siegen 3 (Engstfeld*). Marburg 5, Fulda 14, Hanau 26 (Wender. Fl.). Kaiserslautern 44 (Poll. 34, S. 41). Biedenkopf 4 (n. K. Spamer).

Er wird hierdurch das frühere Arealbild nicht wesentlich verändert.

Geht durch Westeuropa (mit Ausnahme von England) bis Nord-Schweden; ferner Sibirien, Nord-America.

Arnoseris pusilla (minima K.).

Wetterau 19, Gieſsen 12 : Ursulum, Wieseck, Mainzlar (Hey. R. 229). Neudorf 34. Kahl 26. Nördlich von Marjofs 21. H. — Marburg 5, im Fuldaischen 14 (Wender. Fl.). Darmstadt 32 : Dianenburg, Bayerseich; Fürth 40, Beerbacher Thal 39 (Bauer). Rofsdorf 33 (n. Wagner). Finthen 24 (nach Reifsig). — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46, Neustadt 45, Sanddorf 39, zwischen Oggersheim 46 und Dürkheim 45; in der Vogesias sehr gemein, z. B. Kaiserslautern 44, Landstuhl 43, Homburg 43, Waldmohr 43, Zweibrücken 43, Pirmasenz : unter 43, Annweiler : unter 44 (Schlz. S.

.	.	3	.	5	.	.	
.	.	.	.	12	.	14	
.	.	.	.	19	.	21	
.	.	24	25	26	.	.	
.	.	.	32	33	34	.	
.	.	.	39	40	.	.	
43	44	45	46	.	.	.	

259). Rheinische Gebirgsgegenden (Wirtg. Fl.). Okriftel 25, Ebersbach 3, Weidelbach 3 Amt Dillenburg, Langenaubach 3 (Fuck. Fl.).

Hiernach weit verbreitet durch das Gebiet (Hauptzugstrafse).

Aronia rotundifolia (Amelanchier vulgaris M.).

Rheingrafenstein 30. Niederwald 23. Drachenfels 1. H.

Oberstein 36 (nach Dörr). Berg Altenburg bei Boppard 16 (nach L. Bischof). Ramholz 21 (n. C. Reufs). Giefsen : Eberstein und Felsen gegenüber im Bieberthal 11 (H. z. Solms 1857). Rochusberg bei Bingen 30 (Reifsig 1851). Ruine Falkenstein 25 (nach Lehmann). Schierstein 24 (Becker). Kreuznach 30 : auf der Gans (nach Derscheid). Nahethal 30, Epstein 25, Königstein 25, Fürfeld 37, Wonsheim 37, Wendelsheim 38 (D. u. Scr. S. 504). — Pfalz : Dernbach 44 bei Annweiler, Heidenmauer bei Dürkheim 45, Donnersberg 37 und Umgebung gegen Steinbach, Winnweiler 37, Rockenhausen 37, Bingen 30, Kreuznach 30 und weiter das Nahethal hinauf 29 (Schlz. S. 151). Coblenz 15 (Löhr En.). Längs dem Main- 25, Rhein- 24, 23, und unteren Lahnthal 16 ab Diez 17 (Fuck. Fl.). — Zur Zeit Borkhausen's (1790) an der ganzen Bergstrafse 39 häufig (Haustein).

1	.	.	.	.	.	.
.	.	.	11	.	.	.
15	16	17	.	.	.	21
.	23	24	25	.	.	.
29	30	.	.	.	.	.
36	37	38	39	.	.	.
.	44	45	.	.	.	.

Hiernach überwiegend auf Bergen im mittleren Niveau des Rheinthales und der Nebenthäler. Isolirt in 21 und bei Giefsen 11. Nordgrenze.

(Deutet auf südwestliche Einwanderung. Beerenfrucht.)

Artemisia Absinthium.

Verwildert : Schiffenberg 12 (Dill. *). Schlofs Ulrichstein 13. Bellnhausen 5. Ostern 40. Maulbach 6. Altstadt 9. Ruppertsburg 12. Rüdingshain 13. Breungeshain 13. Burckhards 20. Fronhausen 5. Waldmichelbach 40 : Mauern. Altneudorf 47 : Mauern Argenstein 5. Laubach 12 : an der alten (1848 zerstörten) Ziegelhütte verwildert : 1862; ebenso (n. Graf F. z. Laubach) im Buchenniederwald am Kirchberg (1862). Oberstein 36 : Wegrand. St. Goarshausen 23 : Rheinufer. H.

.	.	.	.	5	6	.
8	9	.	.	12	13	.
15	16	17	.	19	20	.
.	23	.	.	.	.	.
29	30	.	.	.	.	.
36	.	.	.	40	.	.
.	44	.	46	47	.	.

Kaichen 19 (Hörle*). Runkel u.

Schadeck 17 (n. Lambert und Graf R. z. Solms). Berg bei Reichelsheim 40 : wohl wild (D. u. Scr. S. 245). — Pfalz : *Wild* bei Kreuznach : Rheingrafenstein 30 und Schlofs Dhaun 29; verwildert bei Ketsch 46, Schwetzingen 46, Käferthal 46, Kaiserslautern 44, Mölschbach 44 (Schlz. S. 231). Rheinpreufsen : Hauptthäler bis zur Ahr 8 (Wirtg. Reisefl.). Mosel 15 bis Bernkastel (Löhr En.). Nassau : *wild* auf Felsen im unteren Rheinthale 16 (Fuck. Fl.) und im Nahe-, Mosel- und Ahrthal (Noll*). Ferner Schweiz, Jura, Frankreich u. s. w.

Artemisia campestris.

Arealkarte : Oberh. Ges. Ber. 13 (1869). T. 1.

Nachtrag :

St. Goarshausen 23.

Geht durch fast ganz Europa (nicht in Scandinavien), Sibirien, Nord-America.

Artemisia pontica.

Zwischen Worms und Bobernheim 38. Hefsloch 38 (1864). H. — Odernheim 31 (nach Endner und Bauer), Kreuznach 30, Rheingrafenstein 30, Mainz 31, Worms 38 : H. Bock (D. u. Scr. S. 246). „Haseloch (Hefsloch) 38 im Wormbser Gaw“ H. Bock vor 300 Jahren, zwischen Alwig 38 u. Nieder-Olm 31, stellenweise von da bis Mainz 31 (Schlz. S. 231). Frankenthal 46 (Poll. 1863, 162). Bei Neuwied 8 einmal (Wirtgen Fl.). Wertheim 42; durch fast ganz Deutschland sehr zerstreut (cf. Löhr, En. 334).

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	30	31	.	.	.	.
.	.	38	.	.	.	42
.	.	.	46	.	.	.

Arum maculatum.

Tringenstein 4. Giefsen 12 : Schiffenberger Wald, Lollarer Koppe, Stolzenmorgen, Forstgarten u. s. w.

Schotten 13. Schlichter bei Mönchsbruch 32. Auersberg bei Schwarz 6. Zinhainer Ley 9. Driedorf 10. Haiern 10. Jägerhäuschen bei Rödelheim 25. Nördlich von Wilhelmsbad 26. Trifels : unter 44. Oberwald

13 : Geiselstein. Südöstlich von Münzenberg 19. Ober-Scheld 4. H. — (Hey. R. 358). Kaichen 19 (Hörle*). Hohensolms 11 : in Garten-Zäunen (n. Lambert). Marburg 5, Fulda 14 (n. Wender. Fl.). Ossenheimer Wäldchen 19 (n. Weigand). Bessunger Forsthaus 32, Rofsdorf 33 (n. Wagner). — Pfalz : fehlt in den Sand-, Moor- und Haidegegenden der Vogesensandstein-Formation (Schlz. S. 436). Kreuznach 30 : Schlofsberg (Schlz.*). Nassau stellenweise (Fuck. Fl.). Rheinpreufsen meist häufig (Wirtg. Fl.) ohne specielle Fundorts-Angaben.

.	.	.	4	5	6	.
.	9	10	11	12	13	14
.	.	.	.	19	.	.
.	.	.	25	26	.	.
.	30	.	32	33	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

(unvollständig)

Asarum europaeum.

Giefsen 12 : Römerhügel bei der Ganseburg, Hangelstein, Schiffenberger Wald u. sonst. Im Birkich bei Lauterbach 14. Stockhausen 14. Schotten 13. Wallernhausen 20. Frankenbach 11. H. — (Hey. R. 327). Marburg 5, Schlüchtern 21, Bieber 27 (Wender. Fl.). Kaichen 19 (Hörle*). Gundernhausen 33 : im Murgwald (n. Bauer). Feldheimer Wald bei Hungen 12 (nach Reifsig). Weilburg 10 (n. Wirtgen), Rossert, Epstein 25 (n. Wendland). Erlenwäldchen bei Griesheim 32, bei der Glashütte im Odenwald (beim Felsberg 40?), Heidelberg 46, Heusenstamm 26, Laubach 12, Ulrichstein 13, Oberwald 13, Ziegenberg 18, Bornheim 38, Lonsheim 38, Wendelsheim 38, Kreuznach 30 (D. u. Scr. S. 219). — Pfalz : Haarlafs bei Heidelberg 46, Bergstrafse 39; Rheinfläche bei Speier 46, Dürk- 45; Rockenhausen 37, Winterburg 30, Rheingrafenstein 30; Zweibrücken 43 (Schlz. S. 400). Leimen 46, Wiesloch 46 (Poll. 1863, 220). Battenberg 45 (Schlz.*). Rheinpreufsen zerstreut (Wirtg. Fl.). Hirschwiesen 22 (Bach Fl.). Nassau stellenweise (Fuck. Fl.) ohne specielle Fundorts-Angaben. Montabaur 16 (Bach Fl.). — Scheint allgemein verbreitet.

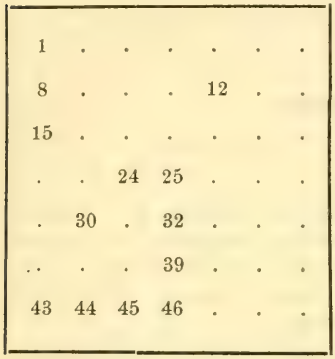
.	.	.	.	5	.	.
.	.	10	11	12	13	14
.	16	.	18	19	20	21
22	.	.	25	26	27	.
.	30	.	32	33	.	.
.	37	38	39	40	.	.
43	.	45	46	.	.	.

(unvollständig)

Asparagus officinalis.

Giefsen 12 : rechts an der Chaussee nach Hausen und Schiffenberg im Kiefernwald; westlich von Erfelden 32; Dienheim 32; Goldstein

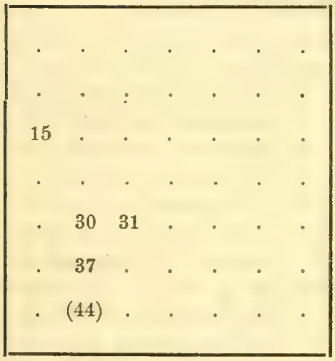
25 : Main; Honnef 1 : Rhein; Güls 15 : Mosel. Nieder-Hammerstein am Rhein 8. H.



Darmstadt 32, Mombach 24 (nach Reifsig). Starkenburg und Rheinhessen auf Sandboden gemein, Oberhessen : Ostseite der Hohenwarte 12 (D. u. Scr. 130). — Pfalz : Rheinfläche häufig, Salinen von Dürkheim 45, Rheinufer 46 in Wäldern; verwildert? bei Kaiserslautern 44, Homburg 43 (Schlz. S. 460). Ludwigshafen 46, Mannheim 46, Worms 39 (Poll. 1863, 242). Nassau : Wiesen im Main- und Rheinthal (Fuck. Fl.). Rheinufer oberhalb Bingen 30 (Wirtg. Fl.).

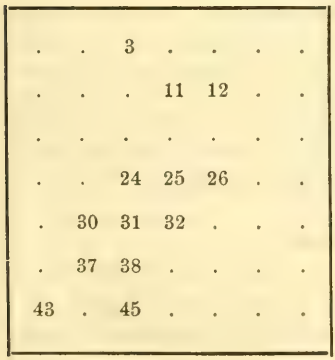
Sehr zerstreut; unsicher wo wild oder verwildert. (Beerenfrucht.)

Asperugo procumbens.



Früher in Giefsen 12 : Gärten am Asterweg (von Sauer ausgesäet). Kreuznach 30 (n. Polstorf). Oppenheim an Bergabhängen 31, Mainz 31 (D. u. Scr. S. 323). — Pfalz : Ruinen Trifels, Scharfenstein, bei Annweiler : unter 44, Felsen am Berge Anebos ib; Meisenheim 37 (Schlz. S. 306). Laach 15 (Wirtg. Fl.). Fehlt in Nassau (Fuck. Fl.).

Asperula arvensis.



Früher Wieseck 12 u. Königsberg 11; Bieberthal 11 (Hey. R. 182). Algesheim 31 (n. Reifsig). Oppenheim 32, Ingelheim 31, Bingen 30, Frankfurt : Lerchenberg 26, Forsthaus 25, Wieseck 12, Königsberg und Bieber 11 (D. u. Scr. S. 287). — Pfalz : Dürkheim 45, Herxheim 45, Kallstadt 45, Grünstadt 38, von Oppenheim stellenweise bis Bingen, Kreuznach 30, südwestlich von Zweibrücken 43 (Schlz. S. 205). Meisenheim 37 (Löhr En.).

Nassau : Wiesbaden 24, Haiger 3, Bodenbach 3, Fellerdilln 3 (Fuck. Fl.).

Hiernach in der westlichen Pfalz, Mittelrhein, unterem Main; isolirt bei Dillenburg.

Asperula cynanchica.

Siehe Arealkarte : Bot. Zeitg. 1865, Beil. Karte 1.

Nachträge :

Alsenzthal vor Münster am Stein 30; Altenbamberg 37. Zwischen Rasenstein und Nieder-Bieber 8 : Thonschiefer. Rüdenthal bei Hardheim 42. Hopfingen 42. Nördlich vor Buchen 48. Kruft 15. Mettenheim 38: Löfs; Alsheim 38. Helmstädt 47 : Kalkformat., löfsartig. Oestlich von Münzenberg 19. H. — Neustadt 45 (Schlz.*).

Es wird hierdurch das frühere Areal um 3 Punkte in der südöstlichen Ecke erweitert.

Geht durch ganz Mittel- und Südeuropa und nach Sibirien.

Asperula galioides (Galium glaucum L.).

Kreuznach 30 (nach Polstorf). Rehbachthal 31. H. — Neukirchen bei Wetzlar 11, Fuchssträuche bei Bonbaden 11 (nach Lambert). Alsbach 39 (n. Bauer). Laubenheim 31 (n. Reifsig). Bergstrafse 39 und Rheinhessen 31, 38 : auf kalkhaltigen Bergabhängen und Löfshügeln, Giefsen 12, Epstein 25, Wiesbaden 24, Taunus 25 (D. u. Scr. S. 288). — Pfalz : von Königsbach 45 bei Neustadt über Forst, Wachenheim, Dürkheim 45, Kallstadt 45, Grünstadt 38, Oppenheim 31 bis Bingen stellenweise 24, 30; Nahe- und Glanthal bis Sobernheim 30 und Meisenheim 37; von Weinheim 46 bis Heidelberg 46 (Schlz. S. 206). Mosbach 48 (Poll. 1863, 156). St. Goarshausen 23, Neuwied 8 (Löhr En.). Rechte Rheinseite von Rüdesheim 23 bis Braubach 16 (Wirtgen Fl. 217), bietet im Rheinthale einen interessanten und seltenen Beleg dafür, dafs ein Flufs eine Pflanzenarealgrenze bilden kann. Bei Helosciad. nod. kommt etwas Aehnliches vor.

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	11	12	.	.
.	16	.	.	.	.	.
.	23	24	25	.	.	.
.	30	31	.	.	.	.
.	37	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	48	.

Beschränkt auf die Thäler des Rheins und der Nebenflüsse.

Asperula odorata.

Wahrscheinlich im ganzen Gebiete.

Speciell angegebene Standorte sind die folgenden. Giefsen 12 : Schiffenberger Wald u. sonst gemein. Bieberthal 11 : Obermühle. Eber-

stadt 32. (Fehlt um Güttersbach 40 bei Hüttenthal auf Buntsandstein). Ruppertenrod 13. Windhausen 13. Eisenbach 14. Kallstädter Thal 47 (angeblich). Auersberg bei Schwarz 7. Sackpfeife und Biedenkopf: über 4. Selbenhausen 10. Zinhainer Ley 9. Beilstein 10. Oberwald 13. Stockheim 19. Melibocus 39. Engelthal 19. Krossenbach 21. Kiliansherberge 13. Hoherothskopf 13. Langwasser 13. Hohe Noll bei Odenhausen 5. Lixfeld 4. Winnen bei Westerburg 10. H. — Marburg 5 (Wender*). Ramholz 21 (nach C. Reufs). Rofsdorf 33 (n. Wagner). — Pfalz: Laubwälder überall (Schlz. S. 206). Katzenloch 29 (Wirtg.*). Nassau: häufig (Fuck. Fl.). Kaiserslautern 44 (Trutzer*).

.	.	.	4	5	.	7
.	.	10	11	12	13	14
.	.	.	.	19	.	21
.	.	.	.	.	.	.
29	.	.	32	33	.	.
.	.	.	39	.	.	.
.	44	.	.	47	.	.

(unvollständig)

Aspidium aculeatum autt. (lobatum Kze.).

Nassau 16 Häuserhof. H. — Fürth 40, Erbach 40 (n. Bauer). Hammelbach 40 (Vollhard, t. Schnittspahn). Auf dem Stoppelberg bei Wetzlar 11 (n. Rofsmann). Um Giefsen: Dünsberg 11, Schiffenberg 12 (Dillen*); jetzt nicht mehr, H.

Zwischen Erbach und Amorbach 41 (Borkh.). Grasellenbach 40, Auerbacher Schlofsberg 39 (Schn.*). Gorxheimer Thal 46 (Scriba*). Frankenstein 32 (Metzler*), Melibocus 39 (Bauer*). Heidelberg 46: über dem Schlofs und auf dem Heiligenberg (F. Schultz*). Nahe-Gebiet 30, 29 und Donnersberg 37 (F. Schultz*). Herrenwald bei Giefsen 12 (Fl. Wett.*). Rheinthal von Bingen bis Coblenz 23, 16; Lahnthal 17, 16 (D. u. Scr. 20). — Pfalz: Kaiserslautern 44: Hagelgrund (Schlz. S. 566). Schmidtburg im Hahnebachthal 29 (Wirtg.*). — *A. lobat.*: Coblenz 15, Lahneck 16, Winningen 15, Isenburg 8, Königsbach, Stolzenfels 15, Boppard 16, St. Goar 23, St. Goarshausen 23, Ober-Heimbach 23, Ahrthal 8, Linz 8; — *acul.* nicht im preufs. Gebietstheile (Wirtg. Fl.). Oberzell 21, Klein-Ostheim 34 (Wetter. Abh. 1858, 251). Wasserlos, Hörstein 34 (Rufs*). Neuweilenau 18 (Bayrh.*). Herborn 4. Breitscheid 3 (Leers*). Nördlich von Oestrich 24 (Fuck.*). Wiesbaden 24 (Schneider*). Katzenbuckel 47 (Döll*).

Hiernach anscheinend regellos zerstreut im Gebiete. (Fliegende Samen.)

.	.	.	4	.	.	.
8	.	.	11	12	.	.
15	15	17	18	.	.	21
.	23	24	.	.	.	.
29	30	.	32	.	34	.
.	37	.	39	40	41	.
.	.	.	46	47	.	.

Asplenium Adiantum nigrum.

Gladenbach 4, Nauheim 19 (Heyer*). Fachingen 17 (F. Sandberger*). Trifels bei Landau (unter 44). Alsbacher Schlofs 39. Gerolstein 23. H. — Frauenstein 24 (F. Sandberger*). Boppard 16. H. — Wildenstein bei Büdingen 20 (Rufs*). Am Fufse des dicken Berges bei Braunfels 11 (n. Graf R. z. Solms-Laubach). Kaldern 5 (Mönch*).

.	.	.	4	5	.	.
8	.	10	11	12	13	.
.	16	17	18	19	20	.
.	23	24	25	.	27	.
29	30	.	32	.	34	.
.	37	.	39	40	.	.
43	(44)	45	46	.	.	.

Darmstadt 32 : Karlsplatz auf dem Wege nach dem Waltersteich westlich; alter Eberstädter Weg unter der Ludwigshöhe; Frankenstein 32, Steinberg 12 : in einem Brunnen (C. Heyer) v. s. Lorch 23 (Bayrh*). Oestricher Wald 24 (Fuckel*). Beilstein bei Herborn 10, zwischen Michelbach 17 und Daisbach 17 (Vogel*). Spessart 34 (Behlen*). Hausberg 18 (Fabricius*). Bergstrafse 39, Secheim 39, Nieder-Beerbach 32, Juzenheim 39 bis Heidelberg 46, Taunus 25, Kreuznach 30, Nahethal 29 (cf. D. u. Scr. 13). — Pfalz : Vogesias z. B. Dahn : unter 44; Donnersberg 37, ganzes Nahebiet 30, 29 (Schlz. S. 568). Von Dürkheim 45 südwärts (Poll. 1863, 289). Galgenberg bei Waldfischbach 43 (Ney*). Rheinpreufs. Gebirg, bes. St. Goar 23; Leutesdorf 8, Herchenberg bei Brohl 3, Nieder-Hammerstein 8, Rheinbrohl 8 (Wirtg. Fl.) Klein-Ostheim 27, Gelnhausen 27, Vogelsberg 13, Birstein 20 (Wett. Abh. 1858, 252).

Hiernach anscheinend regellos zerstreut fast überall im Gebiete. (Fliegende Samen).

Asplenium Breynii Retz (germanicum Ws.).

Giefsen : Grofs-Buseck 12 (Dillen*). Nördlich von Niederleen 11 (H.). Steinbach 12 (n. Heyer).

.	.	3	4	5	.	.
8	.	10	11	12	.	.
15	16	17	18	.	20	.
22	23	24	25	.	27	.
29	30	.	32	33	.	.
36	37	.	.	39	40	.
.	.	.	46	47	.	.

Wetzlar 11 : an einigen Felsen des Wetzbachthals oberhalb Naubom (nach Lambert). Marburg 5 (Heldm.*). Büdingen 20 (Rufs*). Thal östlich von Seeheim 39; Frankenstein 32 (n. Bauer). Dillenburg 3 (Wagner*) Stettbacher Thal : zwischen Seeheim und Ober-Beerbach 39, Alsbach 39, Auerbach 39, Frankenstein 32 gegen Nieder-Beerbach (Schnittspahn*). Mathildentempel bei Darmstadt 32 (Bauer*). Schlofs Rodenstein 40 und Reichelsheim 40 (Scriba*). Heidelberg 46 über dem Haarlafs (Schimper*), Neckargemünd 47, Neckar-

steinach 47 (Scriba*). Schriesheim 46 (Göhrig*). Stockstadt 33, auf der Katz bei Gelnhausen 27, Homburg 25, Reiffenberg 25, Epstein 25, Lahnmühle bei Giefsen 12 (Becker*). Lorch 23 (Bayr.*). Nahethal 30 auf Porphyr (D. u. Scr.*). — Pfalz : Nahegegenden 30, 29; zwischen Niederalben und Erzweiler 36, Lichtenberg 36; Weinheim 46 (Schlz. S. 569). Alt-Weilnau 18 (Bayrh.*). Langen-Schwalbach 24 (Breyn.*, Röhling*). Simmern 22, Dhaun 29 (Schlz.*). Herborn 4, Beilstein 10 (Leers*). Alsenzthal 37, Eberbach 47, Zwingenberg 39 (Poll. 1863, 290). Simmern unter Dhaun 29, Boppard 16, Moselthal : Gondorf 15, Bischofstein 15, Isenburg 8, Altwied 8, Linz 8, Remagen 8, Diez 17, Gräfeneck 16 an der Lahn (Wirtg. Fl.). Langen-Schwalbach 24 (Wetter. Abhandl. 1858, 252).

Hiernach anscheinend regellos zerstreut im Gebiete, suis locis fast überall.

Asplenium septentrionale (Blechnum s.).

Amöneburg 5. Hausberg 18. Krofdorf: Weddenberg 11. Epstein 25. Oppenrod 12. (Auf dem Homberg bei Reddighausen, über Quadrat 4).

.	2	.	4	5	.	.
.	.	.	11	12	13	14
.	.	17	18	19	20	.
.	.	24	25	.	27	.
29	30	.	32	.	34	.
36	37	.	39	40	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Kleeberg 18 (Thonschiefer). Laasphe 4. Bodenrod 18. Neukirchen 11 (Thonschiefer). Blessenbach 17 (blauer Dachschiefer). Hof Au 2. H. — Fulda 14 (Lieblein*). Thal östlich von Seeheim 39; Frankenstein 32, Mathildentempel 32 (n. Bauer). Steinbach 12, Allendörfer Hinterwald 12 (n. Heyer). Fehlt im Mainzer Becken (Dosch und Scriba*). — Pfalz : Glan- und Nahegebiet 30, 29, 36, Donnersberg 37, selten in der Vogesias : Dahn : unter 44, und Hardt 45 (Schlz. S. 569). Heidelberg 46, Bergstrafse 39, Odenwald 40 (Poll. 1863, 290). Rheinpreufsen ziemlich häufig (Wirtg. Fl.). Gelnhausen 27, Hahnenkamm 27, Ortenberg 20, Büdingen 20, Ziegenberg 18, Bilstein 13, Lohmühle bei Giefsen 12 olim (Wetter. Abh. 1858, 252). Hörstein 34 (Kretzer*). Schlofs Münzenberg 19 (Becker*).

Hiernach regellos zerstreut durch den gröfsten Theil des Gebietes.

Aster abbreviatus N. E.

Am linken Lahnufer oberhalb der Leuner Brücke 11 (n. Lambert). Unterhalb Mainz 24, Oestrich 24 (Poll. 1866, 293). Rheinufer bei Coblenz 15 (Wirtg. Fl.). Mainufer (Wirtg. Reisefl.).

Aster Amellus.

Arealkarte : Oberh. Ges. Ber. 13 (1869). T. 1.

Nachtrag :

Mutterstadt 46 (Ney*). Mainz 31 (W. von Reichenau).

Geht durch den Continent von Europa von Südwest nach Nordost bis Sibirien (fehlt in England und Scandinavien).

Aster leucanthemus.

Gieſsen 12 : Lahnufer am Thomas-Loch. H. — Weilburg 10 (nach Wirtgen). Neckarufer und Inseln bei Heidelberg 46, Offenbach 26, Oppenheim 32 (D. u. Scr. S. 239). Rheinwaldungen bei Lufsheim 46, Speyer 46, Wachenheim 45, Lorch 23, Höchst 25, Lahnufer von Limburg 17 bis Wetzlar 11 (Poll. 1866, 294; Wirtg. Fl.). Zwischen Vilmar 17 und Weilburg 10, Coblenz 15, Lahnthal bei Steten 17 (Löhr En.). Zwischen Höchst und Sindlingen 25 (Fuck. Nass.). Frankfurt 26 (Kesselmeyer*).

.	.	.	.	.	.	.
.	.	10	11	12	.	.
15	.	17	.	.	.	.
.	23	.	25	26	.	.
.	.	.	32	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach am Ufer der Lahn, des Mains, Neckars und Rheins, ein Standort entfernter vom Rhein. Verwildert, vielleicht aus den botanischen Gärten.

Aster salignus.

Wiesen gegen Schiffenberg 12. Niederwald bei Höchst 25. Am Sand bei Gieſsen 12. Neustadt 33. Schriesheim 46. Badenburg a. d. Lahn 12. Kempten am Rhein 30. H.

.	.	.	.	.	.	.
.	.	10	11	12	.	.
15	16	17	.	.	20	.
.	.	24	25	.	.	.
29	30	.	.	33	.	.
.	.	.	39	.	.	.
.	.	.	46	.	.	.

Salzhausen 20 (n. Mettenheimer 1851). Limburg 17 bis 10 Wetzlar 11 an der Lahn (Heyer). Kreuznach 30 (n. Polstorf). Pfalz : am Rhein in der Anlage bei Speyer 46, Roxheim 39, am Canale bei Frankenthal 46 (Schlz. S. 221). — Nach Wirtg. Fl. 1857, S. 240 : der ächte Salignus nicht im Rheingebiete. In der gleichzeitig erschienenen Rhein. Reiseflora 1857, II. 71 dagegen heifst es : Rhein- und Mainufer, Holland. — Horchheim bei Coblenz 16, Martinstein 29 an d. Nahe (Löhr En.). Zw. Sonnenberg u. Wiesbaden

25, Oestrich 25 (Fuck. Fl.). A. salicifolius bei Metternich 15 (Wirtg.*) : Moselufer.

Hiernach am Rhein und einigen Nebenflüssen, einzelne Standorte auch entfernter. Verwildert.

Aster Tripolium.

Salzhausen 20 (n. Heldmann). Selters 20. H. — Traishorlof 19 Ortenberg 20 (D. u. Scr. S. 238). Nauheim 19 olim (Hey. R. 197).

Hiernach nur in der Wetterau; sonst fast an allen Salinen und der Nordseeküste (Wirtg. Reisefl.) und Ostsee (Löhr En.).

Astragalus cicer.

Berstadt 19. Ober-Issigheim 26. H. — (Hey. R. 94). Kaichen 19 (Hörle*). Früher bei Rofsdorf 33 (n. Wagner). Rödelheim 25 (n. C. Reufs). Darmstadt 32 : drei Brunnen bis Rofsdorf 33, Vilbel 26, Friedberg 19, Butzbach 19, Trais-Münzenberg 12, Nauheim 19, Schwalheim 19, Weifsenau 31, zwischen Bieber und Seligenstadt 26, zwischen Ladenburg und Virnheim 46 (D. u. Scr. S. 543; Wender. Fl. 253). Pfalz: Rheinfläche, Berghausen 46 bei Speyer, Frankenthal 46, Heidelberg 46, Schwetzingen 46, Westrich : Altheim südwestlich von Zweibrücken 43 (Schlz. S. 122). Dürkheim 45, Ladenburg 46 (Schimp.*). Zwischen Rübenach und Bassenheim 15, Hanau 26, Coblenz 15 (Wirtgen Reisefl.). Nieder-Walluf 24, Salzbach bei Erbenheim 24 (Fuck.*). Hochstätten 26 (Löhr En. 180).

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	19	.	.
.	.	24	25	26	.	.
.	.	31	32	33	.	.
.	.	.	.	.	.	.
43	.	45	46	.	.	.

Hiernach überwiegend im mittleren Rhein- und unteren Maingebiete.

Atriplex oblongifolia (tatarica).

Schlofsberg bei Oppenheim 31. Zwischen Eich u. Alsheim 39. Westlich von Monsheim 38 : Forma campestris. H.

Ramholz 21 (n. C. Reufs). Frankfurt 26 : Rechneigraben (n. Wolf u. Seiffermann). Leeheim 32, Geinsheim 32, in Rheinhessen 31 und längs dem Rhein (D. u. Scr. S. 200). — Pfalz : Rheinfläche von Speyer 46 bis 24 Bingen 30, durch das Nahethal bis Kreuznach 30, Sobernheim 30; Dürkheim 45, Ungstein 45, Kallstadt 45

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
15	16	.	.	.	.	21
.	23	24	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

(Schlz. S. 386). Saliner Wald bei Kreuznach 30 (Schlz.*). Schwetzingen 46 (Poll. 1863, 215). Gräfenbachthal unterhalb Wallhausen 30 Wirtg.*). Nicht weiter im preufs. Gebietstheile (Wirtg. Fl. 393 und Löhr En. 579). Nassau : Rhein- und Mainthal 25, 24, 23, 16, Adolphseck 24 (Fuck. Fl.). Mosel, Coblenz 15 (C. Noll).

Hiernach fast nur im mittleren Rheingebiete.

Atropa Belladonna.

Gieſsen 12 : Lindener Mark, hohe Warte, Hangelstein; Krofdorfer Wald 11, Dünsberg 11. Bieberthal 11. Burkhardsfelden 12. Hof Haina 11. Himberg 11. Steinbruch nördlich von Hochweisel 18. Blaue Steinkaute östlich von Langen 33 (Dolerit). Wachenberg 46 (nach Berntheisel). Altenstadt 19. Blasbach 11. Bieber 11 : Kalköfen. Weilmünster 18. Gerolstein 23. Pirmasenz : unter 43. Fehlheimer Wäldchen bei Hungen 19. H. — Hinterland 4 (Hey. R. 270). Kaichen 19 (Hörle*). Marburg 5 (Wender*). Ramholz 21 (n. C. Reufs). Offenbach 26 : Zwischen Franzbörnchen und Buchrain. Griesheim 25 (n. Wolf u. Seiffermann). Rofsdorf 33 (nach Wagner), Epstein 25 (n. Wendland). — Pfalz : Heidelberg 46, Bergstrafse 39 bis gegen Darmstadt 32; Trifels und Annweiler : unter 44, Dürkheim 45 : Hohberg; Kaiserslautern 44 : Reutelsteiner Schlofs; südwestlich von Zweibrücken 43, Steinbach : Donnersberg 37 und Umgebung, Standebühl 37, Wildsteinerthal, Alsenbrück 37, Wolfstein 36, Mergenthal [? Marienthal 37], Lauterecken 36, Kusel 43 : Remigiusberg (Schlz. S. 316). Frankenstein 44, Wiesloch 46 (Poll. 1863, 188). Rheinpreufsen : zerstreut (Wirtg. Fl.). Nassau stellenweise (Fuck. Fl.). Fehlt bei Mainz 31 (v. Reichenau).

.	.	.	4	5	.	.
.	.	.	11	12	.	.
.	.	.	18	19	.	21
.	23	.	25	26	.	.
.	.	.	32	33	.	.
36	37	.	39	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

(unvollständig)

Wahrscheinlich fast im ganzen Gebiete verbreitet. (Beeren von Drosseln gefressen.)

Avena strigosa.

Gieſsen 12 : Trieb, in Haferäckern (1862). H. — Pfalz : Bitsch unter 43 gemein (Schlz. S. 533). Rheinpreufsen : cultivirt (Wirtg. Fl.). Nassau vereinzelt (Fuck. Fl.).

Avena tenuis.

Gieſsen 12 : Chaussee n. Heuchelheim. Weddenberg 11. Grofslinden 12. Königsberg 11. Krofdorf 11. Bersrod 12. Garbenteich 12. Watzenborn 12. H. — (Hey. R. 425). Kaichen 19 : Diebseiche (Hörle). Zwischen Glas-

hütten und Wippenbach 19, Ortenberg 20 : am Gaulsberg, Goldgrube (n. Heldmann). Südöstlicher Abhang des Vogelsbergs 13, 20; nicht in der Wetterau (n. Theobald). Darmstadt 32, Frankfurt 26, Nahethal 30, Nauheim 19, Wachenheim 45 (D. u. Scr. S. 53). — Pfalz : Neustadt 45, zwischen Dreisen 38 und Standebühl 37; Nahegebiet fast überall : Bingen 30, Sobernheim 30, Kreuznach 30, Meisenheim 37, Baumholder 36, gegen Kusel 43; Lauterecken 36, Grumbach 36, zwischen Kirn-Becherbach 36 und Rathsweiler 36 bei Kusel, früher bei Zweibrücken 43 (Schlz. S. 534). Vom Donnersberg 37 bis Neustadt 45, Wachenheim 45 (Koch*). Kirn 29, Bickenbach 39, Langen 33 (Poll. 1863, 273). Ganzes Mayenfeld 15 und rheinabwärts 8, 1 bis Bonn; Karthause bei Coblenz 15, (Wirtgen Fl.). Herborn im Beilstein 10, Dillenburg 3, Wallmerod 10, Villmar 17, Weilmünster 18, Oberursel 25 (Fuck. Fl.). Andernach 8 (Wirtg. Reisefl.). Ostheim 26 (Rufs*). Marburg 5 (Wender.*).

1	.	3	.	5	.	.
8	.	10	11	12	13	.
15	.	17	18	19	20	.
.	.	.	25	26	.	.
29	30	.	32	33	.	.
36	37	38	39	.	.	.
43	.	45	.	.	.	.

Scheint im ganzen Gebiet verbreitet.

Berula angustifolia (Sium a.).

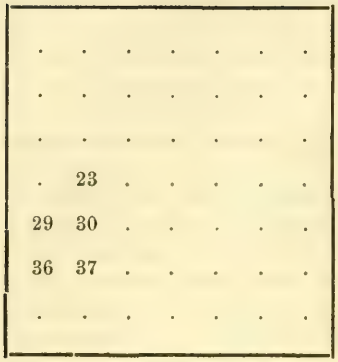
Wiesen nordwestlich vor Schiffenberg 12 : Klingelfluſs. Heuchelheim 11. Wieseck-Au 12. Oestlich vom Weddenberg 11. Bieberthal, Bubenrod 11. Hänlein 39. Ludwigs-Brunnen östlich von Langen 33, Sossenheim 25. Driedorf 10. Merkenbach 10. Nördlich von Beuern 12; Klimbach 12, Alten-Buseck 12. Oppershofen 19. Lich 12. Langsdorf 12. Traishorloff 19. Diebach 27. Selters 20. Fronhausen 5. Effolderbach 19. Altenstadt 19. Marköbel 26. Schmerlenbach 34. Ober-Besenbach 34. Münzenberger Salzwiese 12. Reiskirchen 11. Südlich v. Breunings 21. H. — Wiesenhof 13 : Vogelsberg (Hey. R. 160). Marburg 5 (Wender*). Kaichen 19 (Hörle*). — Pfalz : fast überall, Niederung und Gebirg (Schlz. S. 180).

.	.	.	.	5	.	.
.	.	10	11	12	13	.
.	.	.	.	19	20	21
.	.	.	25	26	27	.
.	.	.	.	33	34	.
.	.	.	39	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

(unvollständig)

Vielleicht durch das ganze Gebiet verbreitet.

Biscutella laevigata.

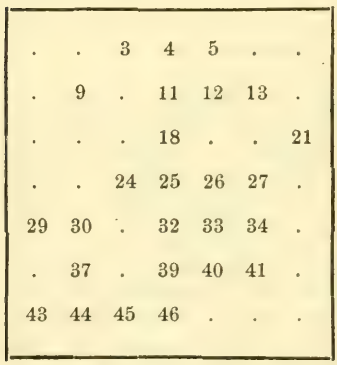


Unter dem Rheingrafenstein 30 (n. (Polstorf). Oberwesel, St. Goar 23 (nach Mann). Nahethal nicht selten (Ziz*). — Pfalz: Kirn 29, Simmerthal 29, am Lemberg 37, Gans 30, Kreuznach 30 bis Oberstein 36 (Schlz. S. 54). Lorch, Bacharach, St. Goarshausen 23 (Wirtg.*). Hirznach 23 (Bach*).

Hiernach nur im Nahegebiet und an einer Stelle des Rheinthals. Einwanderung von Südwesten.

Blechnum spicant (boreale).

Güttersbach 40. Oberwald 13. Höchstenbach 9. H. — Marburg 5 (Heldm.*). Hörstein 34 (Rufs*), Neu-Weilnau 18, Rod 18 (Bayrh.*). Mittelheim 24 (Fuck.*). Struth und Kalte-Eiche 3 (Koch*). Eiserne Hand [bei Wiesbaden 24?] (Fr. Sandberger*). Siegburg (E. Brühl).



Giefsen 12 : einzeln im Kiefernwalde, rechts am Butterweg, halbwegs Annerod (C. Leo). v. s. — Kalte Eiche bei Wetzlar 11 (n. Lambert). Darmstadt 32 : Schwefelbrunnen; gegen Dippels Hof 33 (n. Bauer). Feldberg 25, Bergebersbach 4 (n. Vogel*). Südlich von der Schmitte bei Giefsen 11 (Oeser). Geiswiese bei Ober-Keinsbach 40, Rohrbach 40 (n. Seibert). Taunus 25, Neunkircher Höhe 40, Waldmichelbach 40, Starkenburg 39 (Schnittsp.*). Heidelberg 46 (F. Sch.*). Darmstadt 32 : Albertsbrunnen (Schn.*). Zw. Erbach und Bullau 40, bei Mossau 40 u. Weschnitz 40 (Dosch*). Vielbrunn 41 (Metzler*). Zwischen Villbach und Bieber 27, Homburg 25 (Becker*). — Pfalz : Nahegebiet 30, 29, Donnersberg 37, Hardt 45, Kaiserslautern 44, Landstuhl 43, Homburg 43, Pirmasenz : unter 43, Merzalben 44, Rodalben 43, Waldfischbach 43, Eufserthal 44 (Schlz. S. 569). Oberstein 29 (Poll. 1863, 290). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Somborn 27, Bulau bei Hanau 26, Wasserlos 26, Bieber 27, Oberzell 21 (Wetter. Abh. 1858, 283).

Hiernach regellos zerstreut durch das Gebiet. (Fliegende Samen.)

Blitum capitatum.

Wöllstein 30 (nach Wagner). Mainz 31, Darmstadt 32 (D. u. Scr. S. 202). Rheinpreufsen als Gartenflüchtling (Wirtg. Reisefl.).

Botrychium Lunaria.

Oestlich von Marburg 5. Ruppertenrod 13. Eifa 6. (Battenberg: über 4, Reddighausen und Hatzfeld ebenso). Zwischen Hachborn und Winnen 5. Westlich von Greifenstein 10. Dautphe 4. H. — Niederkleen 11 (Becker*). Strüthchen bei Londorf 12 (n. Reufs 1851). Um Gieſsen:

.	.	3	4	5	6	.
.	.	10	11	12	13	. .
.	.	.	.	19	.	21
.	.	.	25	26	.	.
.	30	.	32	33	.	.
.	.	.	39	40	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Schiffenberg, Wiesecker Haide, Staufenberg 12; Hinterland; Bilstein bei Schotten 13 (Dillen*). Südöstlich von Kleinlinden 12; nordöstlich vom Lumpenmannsbrunnen gegen Annerod 12 (nach W. Weifs). Darmstadt 32 (Bauer*). Dippelshof 33, Offenbach 26, Vilbel 26 (Schnttsp.*). Zwischen Friedberg und Ockstadt 19 (Uloth*). Mossauer Höhe 40 (Dosch*). Mannheim 46; Virnheim (Schimp.*, Scriba*). Taunus 25 (D. S. S. 24). — Pfalz: zwischen Schwetzingen und Mannheim 46, Maxdorf 45; Vogesias zwischen Hardt und Saarthal vielfach, z. B. Kaiserslautern 44, Homburg 43, Zweibrücken 43 (Schlz. S. 564). Melibocus 39 (Döll*). Landstuhl 43, Hardt von Dürkheim 45 nach Süden, Hunsrück 30, Heidelberg 46 (Poll. 1863, 286). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.) Hanau 26, Ahlersbach 21, Oberzell 21 u. s. w. (Wetter. Abhandl. 1858, 248). Dillenburg 3 (Dörrien*).

Hiernach anscheinend regellos zerstreut, wahrscheinlich aber in allen Districten.

Brachypodium pinnatum.

Südöstlich von Garbenteich 12. Westlich von Rodheim 11. Annerod 12. Römerhügel bei der Ganseburg; südlich von Steinbach 12. Hof Haina 11. Bubenrod 11. Heiligenstock nördlich von Frankfurt 26. Gernsheim 39. Rehbachthal 31. Kefenrod 20. Seckbach 26. Klein-Karben 26. Geisnidda 19. Altenstadt 19. Langenbergheim 26. Ilbenstadt 19. Schweinheim 34. Hörstein 34. Oestlich von Annerod 12. Oppenrod 12. Südöstlich von Albach 12. Lich 12. Nordöstlich vom

.	.	.	.	5	.	.
.	.	.	11	12	.	.
15	.	17	18	19	20	21
.	.	.	.	26	.	.
.	.	31	.	33	34	.
.	.	.	39	.	.	42
.	.	.	.	.	.	.

(unvollständig)

Hangelstein 12. Ziegenberg 18. Bonbaden 11. Ober-Brechen 21. Steinau 21. Südlich von Ramholz 17. Rettersheim 42. H. — (Hey. R. 437). Kaichen 19 (Hörle*). Ramholz 21 (nach C. Reufs). Rofsdorf 33 (nach Wagner). — Pfalz: in allen Gegenden gemein, mit Ausnahme des Vogesen-Sandstein-Gebirges 44 (Schlz. S. 550). Coblenz 15 und Rheinpreufsen sonst häufig (Wirtg. Fl.). Nassau häufig (Fuck. Fl.). Marburg 5 (Wender.*).

Scheint im ganzen Gebiete verbreitet zu sein.

Brachypodium sylvaticum.

Gieſsen 12 : Lindener Mark, vor Hausen. Salzböden. Hardt 12. Niederwöllstadt 19. Schlichter 32. Eckartsborn 20. H. — (cf. Hey. R. 437). Marburg 5 (Wender.*). Pfalz : fast überall (Schlz. S. 550). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Nassau häufig (Fuck. Fl.).

Scheint allgemein verbreitet.

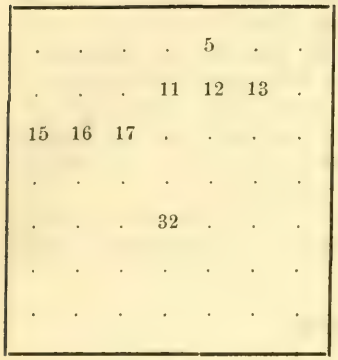
Brassica nigra K. (Sinapis L.).

Wimpfen (unter 48), Neckar. Mainufer bei Griesheim und dem Gutleuthof 25. Speyer 46. Lorch 23 (Rheinufer). Unter Freienweinheim 31 (Rhein). Rothenfels am Main 35. Hafenlohr 35 : (Main). H. — Offenbach 26 (n. Bauer). Von Hanau bis Mainz; am Rhein von Mannheim bis Bingen 46, 39, 32, 24, 31, 30 (D. u. S. 437). Rheinufer vom Neckar bis 8, 1 bis Holland (Wirtgen*). Pfalz : Rheinufer von Speyer 46 bis Bingen stellenweise, von Neckargemünd 47 über Heidelberg 46 bis Mannheim 46 (Schlz. S. 46). Moselufer 15 (Wirtgen*). Nassau nur am Ufer vor Okriftel 25 bis 24, 23, Niederlahnstein 16 (Fuck. Fl.). Coblenz 15, Mosel 15 bis Trier, Main bis Würzburg (Löhr En.).

1	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.
15	16	.	.	.	.	.
.	23	24	25	26	.	.
.	30	31	32	.	34	35
.	.	.	39	.	41	42
.	.	.	46	47	(48)	.

Hiernach nur am Ufer des Rheins, Neckars, Mains, der Mosel.

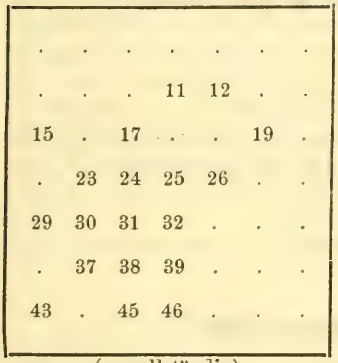
Bromus asper.



Giefsen 12 : Lindener Mark, Lollarer Koppe, Lumpenmannsbrunnen, Annerod : Fernewald, westlich von Lich. Altenberg 11. Schlichter bei Grofs-Gerau 32. Burg-Schwalbach 17. Laurenburg 16. H. — Vogelsberg 13 (Hey. R. 439). Marburg 5 (Wender.*). Pfalz in allen Gegenden (Schlz. S. 552). Rheinpreufsen meist häufig, v. serotinus : Coblenzer Wald bei dem Laubachthal 15 (Wirtg. Fl.). Nassau (Fuck. Fl.).

Bromus erectus.

Giefsen 12 : Hardt, Stadtgärten, Forstgarten. Atzbach 11. Kammerhof bei Leeheim 32, Leeheim. Alzey 38. St. Johann 31. Sauerschwabenheim 31. H. — Römerhof bei Rödelheim 25 (n. C. Reufs). Seckbach 26. Hinkelstein bei Kelsterbach 25. Niederwald 23. Niederfell 15. Wörrstadt 31. H. — (Hey. R. 439). Pfalz : Rheinfläche 46 und Tertiärhügel 45, bis Worms 39, Mainz 31 und Bingen 30 hinab; Nahe : zwischen Bingen und Kreuznach 30, nach Sobernheim 30; Zweibrücken 43; fehlt im Vogesen-Sandstein-Gebirge 44 (Schlz. S. 553). Kirn 29, Meisenheim 37 (Poll. 1863, 280). Rheinpreufsen Wirtg. Fl.). Okriftel 25, Oestrich 24, Dietz 17 (Fuck. Fl.). Coblenz 15 (Löhr. En.). Wetterau 19 (Wender.*).

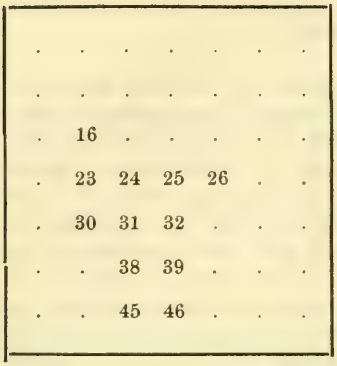


(unvollständig)

Scheint allgemein verbreitet zu sein.

Bromus inermis.

Dienheim 32. H. — Pfalz : von Bingen 30 bis 24 Mainz 31, ganze Rheinfläche 39, 46, und benachbarte Hügel 45, bis Heidelberg 46, Wag-

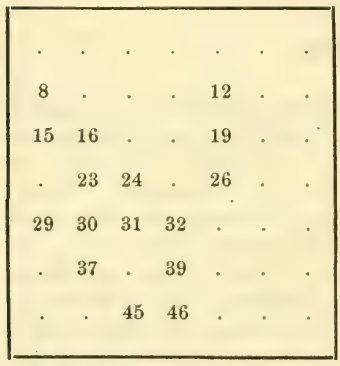


häusel 46, Oggersheim 46, Mutterstadt 46, Dürkheim 45, Hardenburg 45 (Schlz. S. 553). Speyer 46, Neustadt 45, Frankenthal 46, Alzey 38, Kreuznach 30, Darmstadt 32, Mannheim 46 (Poll. 1863, 280). Rheinpreufsen in den Hauptthälern (Wirtgen Fl.). Nassau : nur im Main- und Rheinthal 25, 23, 16 (Fuck. Fl.) Rumpenheim 26 (Wender.*).

Nur im oberen und mittleren Rheingebiete (im engerer Sinne) unserer Karte.

Bromus patulus.

Grofslinden und Langgöns 12 (Hey. R. 438). Steinfurt 19. H. — Oberfell 15 (Schlickum). Sandhof bei Frankfurt 26 (n. Wolf u. Seifermann). Riedgegend 32, Mainzer 31 und oberhessisches Becken (D. u. Scr. S. 70). — Pfalz: Rheinfläche 46, Tertiärkalkhügel längs derselben 45. Nahe-Gegenden 30 (Schlz. S. 552). Neustadt 45, Speyer 46 bis 39, 32, 24, Bingen 30 und Kreuznach 30, Kirn 29, Meisenheim 37; Forst 45, Wachenheim 45, Mannheim 46, Heidelberg bei Edingen 46 (Poll. 1863, 280). St. Goarshausen 23, unteres Lahnthal 16, Moselthal bei Gondorf 15, Brodenbach 15, Linz 8 : auf dem Ockenfels (Wirtg. Fl.). Hanau 26 (Löhr En.). Angeblich bei Wiesbaden 24 (Fuck. Fl.).



Hiernach nur im engeren Rheingebiete und der Wetterau. (Zwei Hauptzugrichtungen der Ackervögel.)

Bromus racemosus (pratens. Ehrh.).

Giefsen 12 : Gänsäcker. Rehbachthal 31. H. — (Hey. R. 438). Pfalz : häufig (Schlz. S. 551). Zweibrücken 43 (Poll. 1863, 280). Wallhausen 30 im Gräfenbachthal, Hahnebach bis Kirn 29 (Wirtg.*). Forst 45 (Schlz.*). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Nassau : häufig (Fuck. Fl.).

Bromus secalinus (segetalis B. D.).

Bromus secalinus, Form *grossus* : Ober-Ramstadt 33. Bobernheim 38. Schlierbach 40. — Pfalz (cf. Schlz. S. 551 ohne Ortsangaben). Arzheim bei Coblenz 15 : *velutinus* (Wirtg. Fl.).

Bupleurum falcatum.

Siehe Arealkarte : Bot. Zeitg. 1865, Beil. Karte 2.

Nachträge :

Dornheimer Wald 32 (n. Bauer). Bergstrafse 39 (D. u. Scr. S. 378). Südwestlich von Rettersheim 42. Höpfingen 41. Dallau 48 : Muschelkalk; Neckarburken 48. Alten-Bamberg 37, Hochstätten 37 : Buntsandstein; Alsenz 37 : Thonschiefer. Monsheim 38 : auf Löfs. Dienheim 32, Guntersblum 39, Osthofen 38. St. Goarshausen 23 : Schweizerthal. Winningen 15, Bassenheim 15. Benndorf 16 : Rheinufer; Vallendar 16. Ober-Hammerstein 8. Brohlthal 8. Zwischen Münzenberg und Arnsburg 12. Limburg bei Dürkheim 45 : rother Sandstein.

Hierdurch wird das frühere Areal nur insofern verändert, als einige Punkte im Südosten und an der Bergstrafse auftreten.

Verbreitet durch Süd- und Mitteleuropa und Sibirien.

Bupleurum longifolium.

Krötenphuhl nordwestlich von der Oes 18 : im Kreuzungspunkt der Linien (cf. Generalstabskarte) :

1) Bodenhard-Hochweisel.
2) Ebersgöns-Lammeshard.

Sonst nicht im Gebiete; sehr zerstreut durch ganz Deutschland (cf. Löhr En. 263), z. B. Kreis Witzenhausen in Kurhessen.

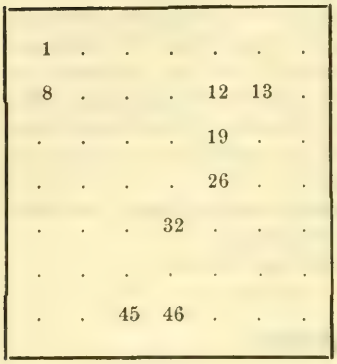
Bupleurum rotundifolium.

Bei Giefsen 12 einmal nahe der Pulvermühle (um 1850 Ettling). (Hey. R. 162). Schlofsberg bei Kreuznach 30 (n. Polstorf). Staudernheim 30; südlich von Ramholz 21 : Muschelkalk. H. — Schlüchtern 21, Hochstadt 26 (Rufs*). Lerchenberg bei Sachsenhausen 26 (n. Wolf und Seiffermann). Ockenheimer Spitze 30 (n. Reifsig). Ried 32 und Rheinhessen 31, 38 gemein; Grüningen 12, Wisselsheim 19 (D. u. Scr. S. 378). Pfalz : ganze Rheinfläche 46, 45, 38, Hügel des Tertiärkalks, Nahe- u. Glangegenden 30, 29, 37, 36, Kaiserslautern 44; Westrich auf Muschelkalk 43 (Schlz. S. 182). Von Basel bis zur niederrhein. Ebene, fehlt in Holland (Wirtg. Reisefl.). Nassau : blofs im Main-, Rhein- und Lahnthal 25, 24, 23 (Fuck. Fl.). Marburg 5 (Wender.*).

.	.	.	.	5	.	.
.	.	.	.	12	.	.
.	.	.	.	19	.	21
.	23	24	25	26	.	.
29	30	31	32	.	.	.
36	37	38	.	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Hiernach im südwestlichen Gebietstheile und der Wetterau. Isolirt : obere Kinzig 21.

Calamagrostis lanceolata.

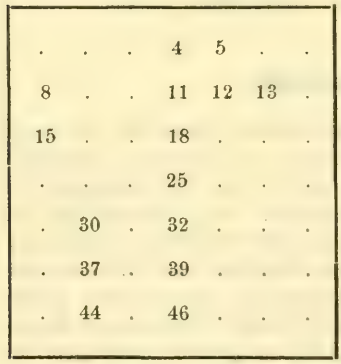


Gieſsen 12, Marienschloſs 19. Oberwald 13 (Hey. R. 421). Dornheim 32 : Landwiesen (nach Bauer). — Pfalz : Rheinfläche bei Maxdorf 45, Oggersheim 46, Handschuchsheim 46, zwischen Griesheim und Leeheim 32 (Schlz. S. 526). Bessungen 32 (Schnittsp.*). Rheinpreuſsen zerstreut (Wirtg. Fl.). Frankfurt 26, Hanau 26, Neuwied 8, Königswinter 1 (Löhr En.). Fehlt in Nassau (Fuck. Fl.).

Im Ganzen an sehr wenigen Stellen.

Calamagrostis sylvatica D. C. (arundinacea R.).

Dünsberg 11. Lindener Mark 12. Oberwald 13 : Landgrafenborn. H. Sackpfeife nördlich von Biedenkopf : über 4 (Hey. R. 421.). Darmstadt 32 : Waltersteich (n. Bauer). Sayn 8 (Wirtgen*). Ludwigshöhe bei Darmstadt 32, Bergstraſse 39 (Schn.*). Ziegenberger Eck 18 (Uloth*). Pohlheimer 12 und Butzbacher Wald 18, Laubach 12 (Heyer*). — Pfalz : Kaiserslautern 44 (Vogesen-Sandstein) : Beutelsteiner Schloſs 44, Stiftswald 44; von Eufserthal 44 gegen Elmstein 44 und Kaiserslautern, Steinbach 37 am Donnersberg, Kreuznach 30, Speyer 46, zwischen Nufsloch 46 und dem Königsstuhle bei Heidelberg 46 (Schlz. S. 527). Rheinpreuſsen (Wirtg. Fl.). Coblenz 15 (Löhr En.). Königstein 25, Lahnthal vielfach 16, 17 (Fuck. Fl.). Marburg 5 (Wender.*).



Hiernach im Ganzen den zwei Hauptzugrichtungen folgend.

Calamintha Acinos.

Westlich von Ulrichstein 13. Münzenberg 19. Gleiberg 11. Udebornwiese südwestlich vor Rödgen 12. Sieben Hügel 11. Bieberthal 11.

Leeheim 32. Königsberg 11. Rheingrafenstein 30. Elsheim 31. Geisberg bei Ober-Ingelheim 31. Zipf 33. Dünsberg 11. Grofs-Heubach 41. Zwingenberg 39. Schlofs Starkenburg 39. Grünmorsbach 34. Ober-Hörgern 12. Hohensolms 11. Lich 12. Kempten 30. Ramholz 21. Moselweifs 15. H. Westlich von Langgöns 11 (n. H. z. Solms und H. Meier). Kaichen 19 (Hörle*). Selters 20 (Hey. R. 294). Rofsdorf 33 (n. Wagner). — Pfalz : fast überall (Schlz. S. 356). — Rheinpreufsen; var. bei Erpel 8, Hammerstein 8 (Wirtg. Fl.). Nassau nicht selten (Fuck. Fl.). Marburg 5 (Wender. *). Kaiserslautern 44 (Trutzer*).

.	.	.	.	5	.	.
8	.	.	11	12	13	.
15	.	.	.	19	20	21
.	.	.	.	.	.	.
.	30	31	32	33	34	.
.	.	.	39	.	41	.
.	44	.	.	.	.	.

(unvollständig)

Scheint durch das ganze Gebiet verbreitet.

Calamintha officinalis.

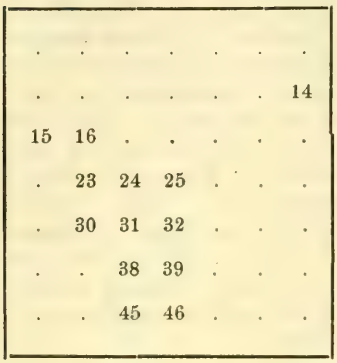
Allfeld auf Muschelkalk 48. Zwingenberg 39. Eberbach 47. Hirschhorn 47. Oestlich von Schriesheim 46. Schönau 47. Neckarsteinach 47. Wolfsbrunnen bei Heidelberg 47. Petersberg bei Königswinter 1. Löwenburg it. 1. Drachenfels 1. Unter Bingen 30. Hof Hollerich bei Nassau 16. Rasenstein (Rasselstein) 8. Alt-Wied 8. Vallendar 15. H. — Ramholz 21 (n. C. Reufs). Alsbach, Seeheim 39 (n. Bauer). Stettbacher und Jugenheimer Thal 39 (n. Reifsig). Odenwald 40, Bergstrafse 39, bes. von Weinheim 46 bis Heidelberg 46 und Mannheim 46 (D. u. Scr. S. 313). Kreuznach 30 (n. Polstorf) : hinter dem Rheingrafenstein. — Pfalz : südlich von Darmstadt 32; Rheinfläche bei Waghäusel 46, Ketsch 46, Schwetzingen 46; Sobernheim 30; *fehlt in der bayerischen Pfalz* (Schlz. S. 356). Wiesloch 46, Friedrichsfeld 46 (Poll. 1863, 204). Rheinpreufsen im Gebirge (Wirtg. Fl.). *Fehlt im mittleren und oberen Mainthal* (Wirtgen Reisefl.). Schwetzingen 46 bis Bonn : neben 1; Siebengebirge 1, Moselthal 15 von Coblenz bis Trier (Löhr En.). Lahnthal ab Ems 16, Kanapee bei Weilburg 10, Laurenburg 16, Okriftel 25 : in den Rüstern (Fuck. Fl.). Grofs-Steinheim 26 (Clemençon).

1	.	.	.	.	.	.
8	.	10	.	.	.	.
15	16	.	.	.	.	21
.	.	.	25	26	.	.
.	30	.	32	.	.	.
.	.	.	39	40	.	.
.	.	.	46	47	48	.

Hiernach wenig verbreitet, im engeren Rheingebiete, dem unteren Theil der Nebenflüsse, beim Neckar und der Mosel weit hinauf. Isolirt 21.

Calendula arvensis.

Guntersblum 39. Nierstein 31. Pfiffligheim 38. Sauer-Schwabenheim 31. Monsheim 38. H. — Fulda 14 (Lieblein*). Wiesbaden 24 (nach Theobald). Durch ganz Rheinhessen (n. Reifsig). Bingen 30 (n. Wirtgen). Rheinthal von Worms 39 bis Mainz 32, 31; im ganzen Kreise Worms 38; Alzey 38, Kreuznach 30, Bergstrafse 39, Taunus 25, Rhein- und Lahnthal 23, 16 (D. u. Scr. S. 252). — Pfalz: Längs dem Hardtgebirge 45, 38, und Rheinfläche 46, z. B. Fischlingen 45, Kirrweiler 45, Speyer 46, Forst 45, Wachenheim 45, Dürkheim 45, Ungstein 45, Grünstadt 38, Mainz 31, Budenheim 24; St. Wendel: neben 43 (Schlz. S. 245). Früher bei Winningen 15 (Wirtg. Fl.). Nassau: nur im Rheingau 24 (Fuck. Fl.).



Hiernach ausschliefslich im engeren Rheingebiet (niederer Horizont oder Isohypse). Deutet auf südwestliche Einwanderung.

Calepina Corvini.

Basdorf bei Vöhl (Eder-Gebiet). H. — Zahlreich zwischen Andernach 8, Mayen und der Mosel 15; Sinzig 8, Coblenz 15 (Wirtg. Fl.). Neuwied 18 (Albertini*).

Calla palustris.

Schwanheimer Tränk 25 (1855 zahlreich; angepflanzt von Ohler). Eulbach 41: angepflanzt durch Apotheker Widder (nach Bauer). Rückingen 26 (n. C. B. Lehmann). Hanau 26 (n. Theobald). Offenbacher Wald 26 (n. C. B. Lehmann). — Pfalz: Kaiserslautern 44 — —, gegen Trippstadt 44 und Schopp 44 und weiter nach Südwesten (Schlz. 436). Seeburger Weiher 9 (Fuck. Fl.). Neuwied 8, Siegburg 1 (Löhr En.).

Sehr zerstreut und nur an wenigen Orten spontan. (Die Moore von Siegburg haben mehrere Pflanzen mit denen von Offenbach-Hanau 26 gemein, z. B. Erica Tetralix), manche auch mit denen des Westrichs 43. (Deutet auf ziehende Sumpf- und Wasservögel).

Callitriche spatulaefolia Kg.

Gieſsen 11 : Bieber (teste Hegelmaier).

Camelina dentata.

Gieſsen 12 : Neuhof bei Leihgestern. H. — Friedberg, Nauheim 19 (Wender.*). Sobernheim 30 (n. Polstorf). Gräfenhausen 32 (nach Bauer). Heusenstamm, Hausen, Bieber 26 (Wett. Ber. 1868, 60). Zwischen Weinheim 46 und Gernsheim 39; Meisenheim 37, Kreuznach 30, Donnersberg 37, Kusel 43, Zweibrücken 43 (Schlz. S. 52). Kaiserslautern 44, Homburg 43 (Schlz.*). Fast überall wo Flachs gesäet wird, und als mit demselben ausgesäet zu betrachten, Waldmohr 43 (Schlz.*). Okriftel 25, Dillenburg 3, Feldbach 3, Weilmünster 18, Möttau 18, Fachbach 16, Bierstadt 24 (Fuck. Fl.). Rheingegenden von Basel bis Niederlande (Löhr En.). Marburg 5 (Wender.*).

.	.	3	.	5	.	.
.	.	.	.	12	.	.
.	16	.	18	19	.	.
.	.	24	25	26	.	.
.	30	.	32	.	.	.
.	37	.	.	.	.	.
43	44	.	.	.	.	.

(unvollständig)

Sehr zerstreut in allen Richtungen, wahrscheinlich nur Culturanhängsel; vielleicht von Südwesten.

Campanula Cervicaria.

Gieſsen 12 : Lindener Mark, Gieſsener Wald, Münchmühle bei Bersrod, südlich von Klimbach, Beuern, östlich von Annerod. Gonterskirchen 13. Hettingenbeuern 48. H. — Ramholz 21 (n. C. Reuſs). Nauheim 19, zwischen Ortenberg und Lisberg 20 (Hey. R. 247). Fuchssträuche bei Bonbaden 11 (n. Lambert). Auerbach 39 (n. Bauer). Langen-Lonsheim 30 (Eigenbrodt*). Bellersheim 12, Melibocus 39 (n. Reifsig). Heppenheim 39, Odenwald 40, Nahegebiet 30, 29 (D. u. Scr. S. 281). — Pfalz : Langenscheid bei Gräfenhausen 44, zwischen Börrstadt 37 und Langmeil, Hagelgrund bei Kaiserslautern 44, Donnersberg 37, Kreuznach 30, zwischen St. Wendel u. Ottweiler : neben 43, Zweibrücken 43, Rheinfläche bei Schifferstadt 46; Weinheim 46, Starkenburg bei Heppenheim 39 (Schlz. S. 290). Oberhausen 30, Wiesloch (Poll. 1863, 178). Gräfenbachthal am Thiergarten 30, Perscheid 23 (Wirtg.*). Coblenzer Wald 15, Marienrod im Conde-

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	11	12	13	.
15	16	.	18	19	20	21
.	23	.	25	.	.	.
29	30	.	.	.	.	.
.	37	.	39	40	.	.
43	44	.	46	.	48	.

thal 15, Ehrenbreitstein 15, Neuwied 8 (Wirtg. Fl.). Boppard 16 (Bach.*) Scheint im Westerwald zu fehlen (Wirtg. R. Fl.). Nassau: Taunus und Nebenthäler, z. B. Burgwald bei Langenbach 18 (Fuck. Fl.). Gundhof 25 bei Mörfelden (Fuckel*).

Hiernach anscheinend ganz regellos zerstreut.

Campanula glomerata.

Gieſsen 12: vor dem Wallthor; Baumgarten, Eulenburg, Altenbuseck, Gambach, Steinbach, Rödgen, Römerhügel bei der Ganseburg, Bersrod, Klimbach, Leihgestern, Neuhof. — Ziegenberg 18. Hausberg 18. Oppenheimer Schloſsberg 31. Südlich von Alzey 38. Morschheim 38. Hackenheim 30. Oestlich von Sprendlingen 31. Finthen 31. Klein-Umstadt 33. Hungen 12. Berstadt 19. Oestlich v. Schriesheim 46. Westlich v. Steinbach 12. Hallgarten 24. Johannisberg 24. Groſs-Rechtenbach 11. Hof Haina 11. Blasbach 11. Oppenrod 12. Albach 12. Lich 12. Garbenteich 12. Watzenborn 12. Annerod 12. Mengerskirchen 10. Ebschied 22. Schlechtenwegen 14. Wiederstein 3. Ranberger Hof bei Ems 16. Alt-Wied 8. Horhausen 8. Stahlhofen 16. Südwestlich von Königstein 25. — Rheinböllen 23 (Wirtg.*). Zwischen Münzenberg und Gambach 12 (E. Dieffenbach). Oberwald 13: Geiselstein (n. A. Purpur u. W. Scriba). Kaichen 19 (Hörle*). Ramholz 21 (n. C. Reuſs). Vilbel, Bergen, Seckbach 26 (n. Wolf u. Seiffermann). Schneidheim 25 (n. Wendland). — Pfalz: fast überall gemein (Schlz. S. 290). Rheinpreuſsen meist häufig (Wirtg. Fl.). Nassau häufig, u. a. Okriftel 25, Oestrich 24, Reichelsheim 19 (Fuck. Fl.). Marburg 5 (Wender.*). Kaiserslautern 44 (Trutzer*).

.	.	3	.	5	.	.
8	.	10	11	12	13	14
.	16	.	18	19	.	21
22	23	24	25	26	.	.
.	30	31	.	33	.	.
.	.	38	.	.	.	.
.	44	.	46	.	.	.

(unvollständig)

Scheint hiernach durch das ganze Gebiet verbreitet.

Campanula latifolia.

Südlich von Schlechtenwegen 14. H. — Oberwald 13, früher Gieſsen 12 (Hey. R. 246). Steinbachthal bei Wieselbach 36 (Bogenhard*). Siegen 3 (Engstfeld*). Burbach (Schenk*). Westerburg 10 (Bach*). — Sonst weit zerstreut durch Deutschland.

Campanula patula.

S. Arealkarte : Oberhess. Ges. Ber. 13 (1869). T. I.

Neue Standorte.

Grünberg 12. Londorf 12. Merkenfritz 20. Ohne Einfluſs auf das Gesammtbild des früher ermittelten Areals.

Die Pflanze ist durch ganz Europa und das nördliche Sibirien verbreitet.

Campanula persicifolia.

Gieſsen 12 : Lollarer Koppe, Hangelstein, Lindener Mark, Sieben Hügel 11, Reiskirchen, Philosophenwald, Steinbach, Annerod 12. (Siehe auch Hey. R. 244.). Hiltersklingen 40. Birkenau 40. Usingen 18. Geisberg bei Ober-Ingelheim 31. Umstadt 33. Oestlich von Langen 33. Melibocus 39. Südlich von Oberkleen 11, Kalkhügel. Breungeshain 13. Friedrichsdorf 47. Hirschhorn 47. Unterschönmattenwag 47. Melibocus 39. Eckartsborn 20. Altenstad 19. Rommelshausen 26. Langenbergheim 26. Hörstein 34. Ober-Eisenhausen 4. Breidenstein 4. Weilmünster 18. Blessenbach 17. Burg-Schwalbach 17. Queck 7. Aufenau 27. Südöstlich von Weidenthal 45. Dallau 48. Winden 18. H. — Kaichen 19 (Hörle*). Ramholz 21 (nach C. Reuſs). Frankfurt : beim Schwengelsbrunnen 25 (n. Wolf u. Seiffermann). Rofsdorf 33 (n. Wagner). Kronberg 25 (n. Wendland). — Pfalz : Wälder des Gebirgs fast überall, seltener auf Buntsandstein und in der Rheinfläche (Schlz. S. 290). Rheinpreufsen häufig (Wirtg. Fl.). Nassau häufig (Fuck. Fl.). Marburg 5 (Wender.*). Kaiserslautern 44 (Trutzer*).

.	.	.	4	5	.	7
.	.	.	11	12	13	.
.	.	17	18	19	20	21
.	.	.	25	26	27	.
.	.	31	.	33	34	.
.	.	.	39	40	.	.
.	44	45	.	47	48	.

(unvollständig)

Scheint hiernach durch das ganze Gebiet verbreitet.

Capsella bursa pastoris.

Die Form apetala westlich vom Kolnhäuser Hof 12 (1860). H. — Mainz 31 (D. u. Scr. 426).

Cardamine hirsuta.

Gieſsen 12 : auf Lahnkies im botanischen Garten. — (Nach Dillen wild ad radicem m.) Dünsberg 11; also vielleicht durch die Salzböde von da herabgeschwemmt. Kreuznach 30 (n. Polstorf). Nördlich v. Strom-

berg 30. Bielerburg westlich von Wetzlar 11. H. An der Bergstrafse 39, Darmstadt 32, Langen 33 : in der Koberstadt, Oberwald 13 (D. u. Scr. S. 428). Pfalz : Kusel 43 : Remigiusberg, Steinbach am Donnersberg 37, längs dem Hardtgebirge in Weinbergen 45, 38; Burweiler 45, Annweiler unter 44, Kaiserslautern 44, Frankenthal 46, Heidelberg 46 (Schlz. S. 41). Neustadt 45, Nahegebiet 30 (Poll. 1863, 109). Herborn 4, Wetzlar 11, unteres Lahnthal 16, Wisperthal 23, Oestrich 24 (Fuck. Fl.). Rheinthal u. Nebenthäler, ganze Mosel 15 (Löhr En.). Isenburg 26 (Wett. Ber. 1868, 43). Rheinpreufsen 8, 1 (Wirtg.*).

1	.	.	4	.	.	.
8	.	.	11	12	13	.
15	16	.	.	.	.	.
.	23	24	.	26	.	.
.	30	.	32	33	.	.
.	37	38	39	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Hiernach anscheinend ganz regellos zerstreut durch einen grofsen Theil des Gebietes.

Cardamine impatiens.

Giefsen 12 : Hangelstein, hohe Warte, Lollarer Koppe, Lindener Mark. Dünsberg, Obermühle, Königsberg 11. Altenburgkopf bei Schotten 13. Schlichter bei Walldorf 32. Auersberg bei Schwarz 7. Battenberg (über 4). Hatzfeld (it.). Alsbacher Schlofs 39. Hohlenfels 17 (auf Kalkfels). Nassau 16. Laurenburg 16. Schotten 13. H. — (Hey. R. 23). Marburg 5 (Wender.*). Park bei Darmstadt 32 (n. Bauer). Rofsdorf 33 (n. Wagner). Nackenheim 31 : einzeln am Rheindamme (n. Reifsig). Astheim 32 (D. u. Scr. S. 428). Pfalz : zwischen Kusel 43 und Altenglan 36, Remigiusberg bei Kusel 43, zwischen Erzweiler und Niederalben 36, Lauterecken 36, Sobernheim 30, Kreuznach 30, Donnersberg 37 : Königstuhl; bei Kaiserslautern 44 : Aschbacher Thal; Annweiler unter 44 : unter dem Trifels; Rheinfläche bei Hagenau : unter 44. Haarlafs bei Heidelberg 46 (Schlz. S. 40). Frankenstein 44 (Schlz.*). Speyer 46 (Ney*). Nassau (Fuck. Fl.). Coblenz 15 (Löhr En.). Ostheim 26, Hanau 26 (Wetter. Ber. 1868, 42). Ganz Rheinpreufsen (Wirtg.*).

.	.	.	.	5	.	7
.	.	.	11	12	13	.
15	16	17	.	.	.	.
.	.	.	.	26	.	.
.	30	31	32	33	.	.
36	37	.	39	.	.	.
43	44	.	46	.	.	.

Hiernach anscheinend regellos über das ganze Gebiet zerstreut.

Cardamine sylvatica.

Giefsen 12 : Hangelstein. Südlich von Storndorf 13. H. — Marburg 5 (nemorosa und sylv., Wender.*). Kesselsberg bei Wetzlar 11 (nach

Lambert). Bei Darmstadt 32 : Brunnenweg im Park; Koberstadt bei Langen 33 (n. Bauer). Längs der Bergstrafse 39, zwischen Fronhausen 5 und Krofdorf 11 (Dosch u. Scrba S. 429). Hanau 26, Freigericht 27, Büdingen 20 (Wett. Ber. 1868, 43). Pfalz : Zweibrücken 43, Kaiserslautern 44, Moorlautern 44, Eufserthal 44 (Schlz. S. 41). Neustadt 45, Waghäusel 46 (Poll. 1863, 109). Trippstadt 44 (Schlz.*). Oestricher Wald 24, Langenaubach 4, im Hirschberg Amt Dillenburg 3, Hasselbacher Weg 10 Amt Weilburg 10, Lahnthal bei Laurenburg 16, Isenburg 8, Braubach 16 (Fuck. Fl.). Coblenz 15, Ahrthal 8 (Löhr En.). Idar-Plateau 29, Bacharach 23, Wiedthal 8 (Wirtg.*).

.	.	3	4	5	.	.
8	.	10	11	12	13	.
15	16	.	.	.	20	.
.	23	24	.	26	27	.
29	.	.	32	33	.	.
.	.	.	39	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Hiernach regellos zerstreut; vermuthlich vielfach übersehen und verkannt. Nach Fries Var. der hirsuta, wofür auch unser Areal spricht.

Carduus acanthoides.

Um Giefsen 12 (Dillen Cat. 140). Schlofsberg bei Oppenheim 31. Ludwigshöhe bei Oppenheim 32. — Wimpfen (unter 48). Heilbronn it. — Wölfersheim 19. Brandoberndorf 18. Jahrsfeld 8. H. — Laubenheim 31, Bensheim 39, Griesheim 32 (nach Reifsig). — Pfalz: Rheinfläche 46 u. Hügel des Tertiärkalks 45 : Heidelberg 46, Mannheim 46, Frankenthal 46, Lambsheim 45, Dürkheim 45, Hardenburg 45 bis Staudenbühl 37, Kirchheimbolanden 38, Worms 39, Mainz 31, Kreuznach 30 (Schlz. S. 252). Durch das ganze Rheinthal (Löhr En.). Nassau : Main- und Rheinthal 25, 24, 23, 16, Löhnberg bei Weilburg 10, sonst fehlend (Fuck. Fl.).

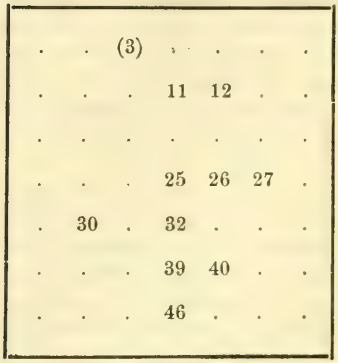
.	.	.	.	.	.	.
8	.	10	.	12	.	.
.	16	.	18	19	.	.
.	23	24	25	.	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	37	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	(48)	.

Hiernach trotz fliegendem Samen kaum in der Hälfte des Gebietes verbreitet; einem niederen Niveau des Rheingebietes mit Nebenthälern entsprechend. (Ackerbewohnende Zugvögel.)

Carex brizoides.

Früher Lindener Mark bei Giefsen 12 (Hey. R. 402). Frankfurt 26 : Sandhof (W. Schaffner). Krofdorfer Wald 11 (n. C. Heyer). Nieder-

Ramstadt 32, Melibocus 39, Felsberg 40, Kranichsteiner Wald 32, Brunnersweg bei Darmstadt 32, Offenbach 26, zwischen Stierbach und Böllstein 40 (Gersprenz, D. u. Scr. S. 86). Hanau 26, Bieber 27 (Casseb.*). — Pfalz : Heidelberg 46, Kreuznach 30 (Schlz. S. 498) : auf Schiefer im Soonwald 30. Nordwestlich v. Kreuznach (Wirtgen*). Angeblich bei Oberursel 25 u. Sechshelden 3 (Fuck. Fl.). Westerwald? (Wirtg. Fl.).



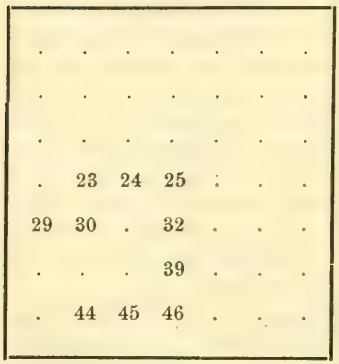
Hiernach anscheinend wenig verbreitet, meist niedere Lagen. Wohl oft übersehen.

Carex cyperoides.

Hungen 12 (nach Reifsig). Gedern 20, Merlauer Wiesen bei Grünberg 12 (Becker 1825). — Pfalz : früher bei Limbach bei Zweibrücken : neben 43 (Schlz. S. 494). Nicht im altpreufs. Gebietstheil (Wirtg. Fl.). Nicht in Nassau (Fuck. Fl.). Marburg 5 (Much.*).

Carex Davalliana.

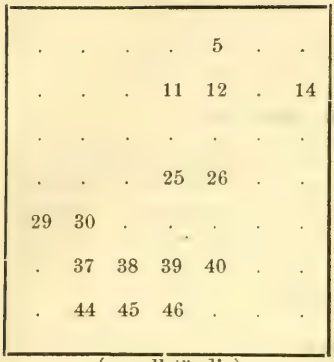
Westlich von Rödelheim 25. H. — Starkenburg gemein, Rheinthal (D. u. Scr. S. 82). — Pfalz : Rheinfläche bei Waghäusel 46, Wiesloch 46, Brühl bei Schwetzingen 46, Sanddorf 39, Darmstadt 32; Speyer 46, Oggersheim 46, Friedelsheim 45. Forst 45, Kaiserslautern 44 (Schlz. S. 493). Dannstadt 45 (Schlz.*). Zwischen Kirn 29 und Sobernheim 30, Merxheim 29, Bingen 30, Oppenheim 32, Schifferstadt 46, Ladenburg 46 (Poll. 1863, 256). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Nassau nur im Main- und Rheinthal 25, 24, 23 (Fuck. Fl.).



Hiernach fast nur im niederen Horizonte des Rheingebietes.

Carex digitata.

Gieſsen 12 : Lindener Mark, Hangelstein. H. — Niederkleen 11 (Ritschel). v. s. Alsbacher Schlofs 39. H. — (Hey. R. 409). Heldenbergen 26 : Herrenwald (Hörle). v. s. Taunus 25, Odenwald 40, Vogelsberg 13, Nahegebiet 29, 30 (D. u. Scr. S. 93). — Pfalz : Heidelberg 46, Rhein-

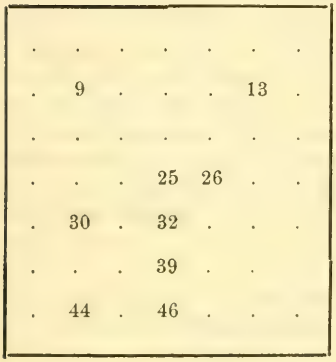


(unvollständig)

fläche zwischen Waghäusel und Walldorf 46; Speyer 46. Kreuznach 30, Kaiserslautern 44, zwischen Frankenstein und Hochspeyer 44, Elmstein 44, Neustadt 45, Eufserthal 44 (Schlz. S. 506). Göllheim 38, Grünstadt 38, Neu-Leiningen 38, Donnersberg 37, Kirchheimbolanden 38 (Poll. 1863, 263). Rheinpreufsen häufig (Wirtg. Fl.). Nassau stellenweise (Fuck. Fl.). Marburg 5, Fulda 14, Hanau 26 (Wender. Fl.).

Wahrscheinlich zerstreut durch das ganze Gebiet; in der Pfalz allgemein verbreitet.

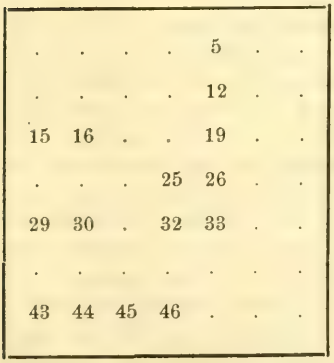
Carex dioica.



Sickendorf 13. H. — Hengster, Heusenstamm 26, Traisa 32, Darmstadt 32 (D. u. Scr. S. 82). — Pfalz: Rheinfläche bei Waghäusel 46, Leimen 46, Sandtorf 39; Nahe: Bockenau 30 (Schlz. S. 493). Erfenbach bei Kaiserslautern 44 (Böhmer*). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Höchstenbach 9 Amt Hachenburg, Weifskirchen 25 (Fuck. Fl.).

Anscheinend regellos zerstreut über das Gebiet; wohl mehrfach übersehen.

Carex distans.



Münzenberger Salzwiese 12. Oppershofen 19. Griesheim 32. Rockenberg 19. Westlich von Rödelheim 25. H. — (Hey. R. 410). Starkenburg, Rheinhessen, zwischen Darmstadt und Messel 33, Walldorf 25, Daubringer Moor 12, Münzenberg bis Wisselsheim 19 (D. u. Scr. S. 97). — Pfalz: Zweibrücken 43; Nahe 30, 29; Rheinfläche gemein 46, 45; Hardt zwischen Ungstein 45 und Leistadt; Kaiserslautern 44 (Schlz. S. 512). Coblenz: Gondorf 15 und Montabaurer Höhe 16

(Wirtg. Fl.). Soden 25 (Fuck. Fl.). Marburg 5, Bornheim 26 (Wenderoth Fl.).

Hiernach sehr zerstreut durch das Gebiet.

Carex divulsa Good. (C. virens var.).

Gieſsen 12 : Forstgarten. H. — Kaichen : Naumburg 19 (Hörle). v. s. — Pfalz : Schwetzingen 46, Weinheim 46 ?. Südwestlich von Zweibrücken 43, Donnersberg 37, Kusel 43 (Poll. 1863, 257). Nicht im übrigen preuſs. Gebietstheile (Wirtg. Fl.). Dillenburg 3, Herborn 4 (Fuck. Fl.).

Hiernach sehr vereinzelt durch das Gebiet.

Carex elongata.

Gieſsen 12 : Schindanger. H. — (Hey. R. 403). Marburg 5, Hanau 26 (Wender. Fl.). Darmstadt 32, Arheiligen 32, Einsiedel 33, Gundernhäuser Mark 33, Mühlheim 26, Grofs-Lindener Mark 12, Trohe 12, hinter dem Hangelstein 12, Licher Teich 12, Stelzenmorgen bei Gieſsen 12 (D. u. Scr. S. 88). — Pfalz : Queichhambach : unter 44, Gimmeldingen 45; Rheinfläche bei Speyer 46, Waghäusel 46, Ladenburg 46, Handschuchsheim 46; Kreuznach 30; zwischen Frankenstein und Hochspeyer 44, Kaiserslautern 44 (Schlz. S. 500). Rheinpreuſsen zerstreut (Wirtg. Fl.). Nassau nicht häufig (Fuck. Fl.).

.	.	.	.	5	.	.
.	.	.	.	12	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	26	.	.
.	30	.	32	33	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	44	45	46	.	.	.

Hiernach an wenigen Orten und sehr zerstreut durch das Gebiet.

Carex ericetorum Poll.

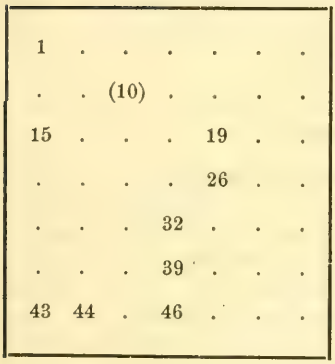
.	.	.	.	5	.	.
.	.	.	.	12	.	.
15	.	.	.	.	.	.
.	.	24	25	26	.	.
29	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Früher bei Gieſsen 12 (Hey. R. 408). Eschollbrückener Tanne 32. Jägerhäuschen bei Rödelheim 25 : Sand. H. — Marburg 5, Hanau 36 (Wender. Fl.). Tannenwälder von Starkenburg 32 und Rheinhessen 24, Sichertshausen 5, Belnhausen 5 (D. u. Scr. S. 92). — Pfalz : Heidelberg 46; Rheinfläche bei Speyer 46, Maxdorf 45, Darmstadt 32, Nieder-Ingelheim 24; Hardt zwischen Neustadt und Wachenheim 45; Erfenbach 44, Kaiserslautern 44; zwischen Kirrberg, dem Karlsberg

und Homburg 43 (Schlz. S. 505). Merxheim 29 (Schlz.*). Zwischen Bingen 30 und Mainz 24, 31, Sanddorf 39, Käferthal 46, Schwetzingen 46, Heidelberg 46, Göllheim 38 bis Neustadt 45 (Poll. 1863, 262). Coblenz 15 (Löhr En.). Nicht im preufs. Gebietstheil (Wirtg. Fl.). Schwanheimer Wald 25 (Fuck. Fl.).

Hiernach im unteren Horizont der rheinischen Niederungen; sporadisch an der oberen Lahn 5.

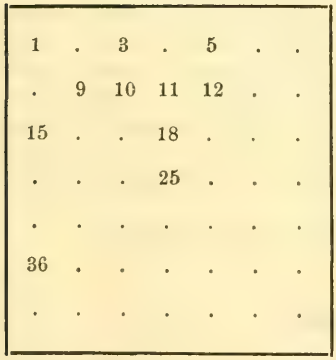
Carex filiformis.



Griesheimer Sümpfe 32. H. — Wilhelmsbad 26 (Wenderoth Fl.). Hengster 26 (n. Bauer). Buchrainweiher bei Offenbach 26 (n. Lehmann). Ockstädter Sumpf 19 (Uloth*). — Pfalz : Homburg 43, Miesau 43, Landstuhl 43, Kindsbach 43, Einsiedel bei Kaiserslautern 44; zwischen Eberstadt 32 und Ludwigshöhe, Speyer 46, Sanddorf 39 (Schlz. S. 515). Siegburg 1, Laacher See 15 (Wirtg. Fl.)? Beilstein 10 bei Herborn (Fuck. Fl.).

Hiernach vorwiegend in den grofsen Sümpfen des niedersten Niveaus.

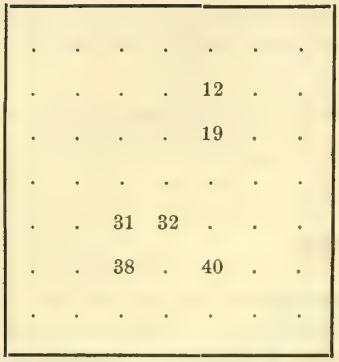
Carex flava.



Nordwestlich vom Dünsberg 11. Daubringer Heide 12. Oes 18. Werthenbach 3. H. — (Hey. R. 411.) Marburg 5 (Wender.*). Pfalz : nicht überall (cf. Schlz. S. 510). Oberstein 36 (Schlz.*). Rheinpreufsen ziemlich häufig, z. B. Gondorf 15 an der Mosel (Wirtg. Fl.). Westerwald 9, 10, Taunus 25 (Fuck. Fl.). Siegburg 1 (Becker*).

Hiernach sehr zerstreut, vorwiegend in höheren Lagen.

Carex hordeiformis (hordeistichos Vill.).

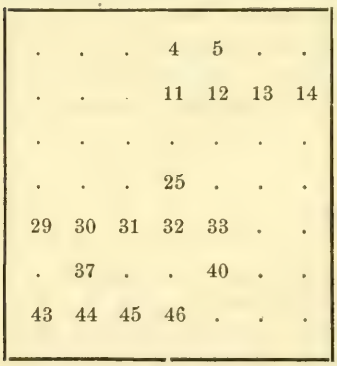


Zwischen Ostheim und Butzbach 19 : Hoffm. 1845. Gau-Algesheimer Berg 31 (n. Vigener). Zwischen Wörrstadt und Alzey 31, Alzey 38, zwischen Flonheim und Eckelsheim 31, Ried zwischen Geinsheim und Dornheim 32, Odenwald bei Pfaffenbeerfurth 40 (Gersprenz), Hungen 12 (D. u. Scr. S. 96). — Pfalz : fehlt im Bayerischen (Schlz. S. 510). Ebenso in Rheinpreufsen (Löhr En.) und Nassau (Fuck. Fl.).

Hiernach sehr vereinzelt im mittleren Niveau des Gebietes.

Carex montana.

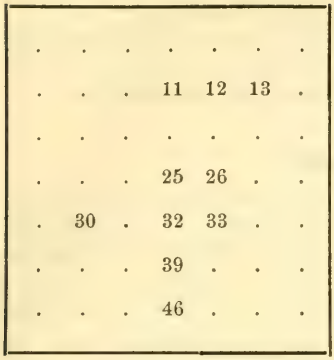
Wommelshausen 4. Giefsen 12 : Schiffenberger Wald, nordwestlich vor Annerod. Hangelstein. Hausen. Bieber 11, Obermühle 11. Oberkleen 11. Gehspitz bei Kelsterbach 25. Mühlberg bei Niederkleen 11. Südlich von Bortshausen 5. Nordwestl. vom Kolnhäuser Hof 12. Narzhausen 5. Buchwald südwestlich bei dem Altenberg 11. H. — (Hey. R. 408). Marburg 5, Fulda 14 (Wender. Fl.). Darmstadt 32 : längs dem Papierweg (n. Bauer). Rofsdorf 33 (n. Wagner). Odenwald 40, Nahegebiet 29, 30, Taunus 25, Vogelsberg 13, Frankfurter Wald 25, Wingertsberg bei Wonsheim 37 (D. u. Scr. S. 92). — Pfalz : Rheinfläche bei Mannheim 46; Hardt : Neustadt bis Forst 45 stellenweise; Oppenheim 31, Kreuznach 30; Frankenstein 44, Alsenborn 37, Kaiserslautern 44, Fischbach 44, Zweibrücken 43 (Schlz. S. 504). Heidelberg 46 (Poll. 1863, 262). Zwischen Hirschhorn und Erzenhausen 43 (Schlz.*). Rheinpreufsen meist häufig (Wirtg. Fl.). Nassau stellenweise (Fuck. Fl.).



Hiernach anscheinend regellos zerstreut durch alle Niveaus.

Carex paniculata.

Griesheimer Sümpfe 32. Münzenberger Salzwiese 12. Kolnhäuser Hof 12 : nach den Teichen in Nordwesten. H. — Merlau 12, Vogelsberg

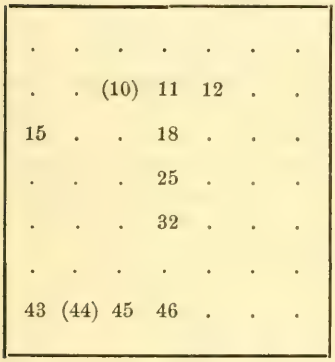


13 (Hey. R. 401). Wetzlar 11 : Wiese westlich vor dem Stoppelberg (nach Lambert). Rofsdorf 33 (n. Wagner). — Pfalz : Rheinthal links bis Bingen 30 abwärts, Waghäusel 46, Sanddorf 39, Darmstadt 32 (Poll. 1863, 258). Rheinpreufsen (Wirtgen Fl.). Hofheim 25 (Fuck. Fl.). Fulda 14, Hanau 26 (Wender. Fl.).

Hiernach sehr zerstreut durch einige Theile der unteren u. mittleren Lagen des Gebietes.

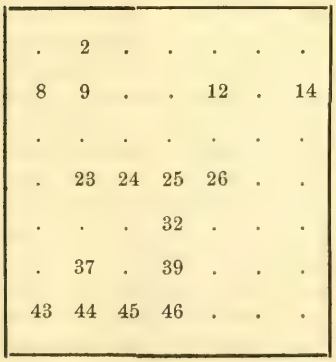
Carex paradoxa.

Gieſsen 12 : südlich vom Kreuzberg. Münzenberger Salzwiese 12. Griesheimer Sümpfe 32. Rödgen 12. Westlich von Rödelheim 25. Oes auf dem Hausberg 18. H. — Niederkleen 11 (Hey. R. 402). Darmstadt 32 : oberhalb des Dianenteichs im Park (n. Bauer). — Pfalz : Waghäusel 46, zwischen Friedelsheim 45 und Forst 45, Queichhambach und Annweiler : unter 44; Zweibrücken 43 (Schlz. S. 497). Laacher See 15 (Wirtg. Fl.). Ostseite des Westerwaldes 10? (Fuck. Fl.).



Hiernach sehr vereinzelt durch alle Niveaus. (Ueberwiegend in der Hauptzugrichtung.)

Carex Pseudo-Cyperus.



Gieſsen 12 : am Philosophenwald; Daubringer Haide; westlich vom Heibertshäuser Hof (W. Weifs). Münzenberger Salzwiese 12. H. — Merlau 12 (Hey. R. 411). Darmstadt 32 : Ziegelteich (n. Bauer). Virnheim 46, Worms 39 (D. u. Scr. S. 98). — Pfalz : Westrich im Würzbacher Weiher : neben 43, Kaiserlautern 44, Sembach 44, zw. Kais. und Winnweiler 37; Rheinfläche : Friedelsheim 45, Forst 45, Ladenburg 46, Neckarau 46, Waghäusel 46 (Schlz. S. 514). Hagelgrund 44 (Trutzer*).

Dürkheim 45, Sanddorf 39 (Poll. 1863, 266). Saynthal 8 (Wirtg. Fl.). Seeburg 9, Kirburg 2, Wehen 24, Nastätten 23 (Fuck. Fl.). Walldorf 25 (Fuck.*). Fulda 14, Hanau 26 (Wender. Fl.).

Hiernach sehr zerstreut in den niedersten und mittleren Lagen.

Carex pulicaris.

Gieſsen 12 : Waldbrunnen; westlich vor dem Hangelstein; Udebornwiese am Rödgener Kopf. Struther Haeg bei Eifa 7. Oes am Hausberg 18. H. — Krofdorfer Wald und sonst 11 (Hey. R. 400). Westlich von Einsiedel 32 (n. Bauer). Offenbach 26, Baierseich 33, Scheftheimer Wiesen 32 (n. Schnittspahn). Taunus 25, Frankfurt 26, Hengster 26, Neunkircher Höhe 40, Wolfsgarten 32, Arheilgen 32, Wixhausen 32, auf den Sülzwiesen 32 (D. u. Scr. S. 82). — Pfalz : Rheinfläche bei Waghäusel 46; nördlich am Donnersberg 37, Fischbach bei Hochspeyer 44, zwischen Aschbacherhof und Trippstadter Forsthaus 44, Reiskirchen bei Homburg 43; Nahe : Merxheim 29 (Schlz. S. 494). Hornunger Thal 44, Vogelwoog (Trutzer*). Marburg 5 (Wender.*). Oestlich von Waldmohr 43 (Ney*). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Dillenburg 3, Frohnhausen 4 (Fuck. Fl.). — Neuenhafslau 27, Mühlheim 27 (Rufs*). Siegburg 1 (Becker*).

1	.	3	4	5	.	7
.	.	.	11	12	.	.
.	.	.	18	.	.	.
.	.	.	25	26	27	.
29	.	.	32	33	.	.
.	37	.	.	40	.	.
43	44	.	46	.	.	.

Hiernach sehr zerstreut durch alle Niveaus (überwiegend in der Hauptzugrichtung).

Carex Schreberi Schrank (praecox Schreb.).

Hungen 12 (Hey. R. 403). Rödelheim 25. H. — Bönstadt im Dornberg 19 (Hörle). v. s. — Darmstadt 32 : am Weg nach der Schneidemühle (n. Bauer). — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46, Mannheim 46, Dürkheim 45, Heidelberg 46, östlich unter dem Donnersberg 37, Kreuznach 30 (Schlz. S. 498). Zwischen Oggersheim 46 und Worms 39; Deidesheim 45 (Schlz.*). Von Neustadt 45 bis Bingen 30 (Poll. 1863, 258). Ambühl bei Bolanden 38 (Böhmer*). Rheinpreufsen zerstreut (Wirtg. Fl.). Coblenz 15 (Löhr En.). Nassau : nur im Main- und Rheinthale 25, 24, 23, 16

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	12	.	.
15	16	.	.	19	.	.
.	23	24	25	26	27	.
.	30	.	32	.	.	.
.	37	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

(Fuck. Fl.). Orb 27, Dörnigheim 26 (Wender. Fl.). Boppard 16 (Bach Fl.).

Hiernach fast nur in den niedersten Niveaus der Hauptflüsse.

Carex tomentosa.

.	.	3	4	5	.	.
.	.	.	.	12	.	.
15	.	.	.	.	.	.
.	.	.	25	26	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
43	.	45	46	.	.	.

Giefsen 12 : Hangelstein, Hefslar, Annaberg, Forstgarten. Rödelheim 25 H. — (Hey. R. 407). Pfalz: Rheinfläche fast überall 46, 45; Zweibrücken 43 (Schlz. S. 504). Rheinpreufsen : z. B. Winningen 15, Metternich 15 (Wirtg. Fl.). Taunus 25, Dillenburg 3 im Heckenbach, Sinn 4 (Fuck. Fl.). Marburg 5, Lambowald u. s. w. bei Hanau 26 (Wender. Fl.).

Hiernach anscheinend regellos zerstreut ohne Beziehung zu den Flufsgebieten.

Carlina acaulis.

Ramholz 21 (nach C. Reufs) : Muschelkalk. Fulda 14 : Langeberg, Haselstein (Wender. Fl.).

Carlina vulgaris.

Giefsen 12, Eulenburg 12, Hardt 11, Hangelstein 12, Vetzberg 11, Beuern 12, Klimbach 12, Treis 12. Schlofsberg bei Oppenheim 31. Bennhausen 38. Ibener Hof 37. Fürfeld 37. Kreuznach 30. Rheingrafenstein 30. Geisberg bei Ober-Ingelheim 31. Bischofsheim 32. Laubach 12. Elpenrod 13. Gedern 20. Kefenrod 20. Büdingen 20. Ronneburg 27. Frauen-Nauses 33. Obernburg 34. Engelberg 41. Ottorfszell 41. Ernstthal 41. Zotzenbach 40. Kranichstein 32. Schlofs Starkenburg 39. Oestlich von Schriesheim 46. Edenkoben 45. Hohensolms 11. Stoppelberg 11. Garbenteich 12. Kröffelbach 18. Burgjofs 28. Pfaffenhausen 28. Nördlich von Partenstein 35. Steinbach 42. Buchen 48. H. — Kaichen 19 (Hörle*). Ramholz 21 (n. C. Reufs). Rofsdorf 33 (n. Wagner). Kronberg 25 (n. Wendland). Pfalz : überall gemein

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	11	12	13	.
.	.	.	18	19	20	21
.	.	.	25	.	27	28
.	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	.	48	.

(unvollständig)

(Schlz. S. 254). Fast durch das ganze Gebiet (Löhr En.). Nassau gemein (Fuck. Fl.).

Scheint hiernach allgemein verbreitet. (Fliegende Samen.)

Carum Bulbocastanum.

Hof Groroth bei Frauenstein 24. Rauenthal 24. Hallgarten 24. Mittelheim 24. Geisenheim 24. Südlich von Simmern 29. Weitersborn 29. Staudernheim 30. Waldböckelheim 30. Plateau des Altenbergs 11. H. — Zell 39 (n. Bauer). Rheinhessen gemein 31, 38, Wolfskehlen 32, Dippelshof 33, Bischofsheim 32, Schierstein 24, Hochheim 25 (D. u. Scr. S. 376). — Pfalz : Rheinfläche von Dürkheim 45 und Ladenburg 46 bis Mainz 31 und Bingen 30; Kallstadt 45 über Grünstadt 38 bis Alzey 38, Mainz 31 und Bingen 30; Nahe- und Glanthal 36, 37, Kaiserslautern 44, Westrich 43 (Schlz. S. 179). Gräfenbachthal 30 von Wallhausen abwärts (Wirtgen*). Schriesheim 46, abwärts bis Holland, nicht über 7—800 Fufs abs. H. (Wirtg. Fl.). Moselthal 15, Coblenz 15, Frankfurt 26 (Löhr En.). Nassau: Rhein- und Lahnthal häufig, Dillenburg 3 und Herborn 4 (Fuck. Fl.).

1	.	3	.	.	.	.
8	.	.	11	.	.	.
15	16	17	.	.	.	.
.	23	24	25	26	.	.
29	30	31	32	33	.	.
36	37	38	39	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Hiernach durch den mittleren und westlichen Gebietstheil von den niederstein Lagen bis fast auf die höchsten Ackerbaulagen,[1] wohl den Culturpflanzen folgend. Nach C. Noll* wohl aus Frankreich eingewandert; berührt bereits Thüringen.

Caucalis daucoides.

Bieber 11, Obermühle 11. Südlich von Buchen 48. Westlich bei Blasbach 11. Weilmünster 18 (Thonschiefer). Oberstein 36. Staudernheim 30. Südlich von Ramholz 21. H. — (Hey. R. 171). Kaichen 19 (Hörle*). Königsberg 11 (C. Heyer). v. s. — Rofsberg 33 bei Darmstadt (n. Bauer). Oppenheim 31, Hochheim 25 (nach Reifsig). Starkenburg 32, Rheinhessen 31, 38, Bergstrafse 39, Giefsen 12 (D. u. Scr. S. 384). Kreuznach 30 (n. Polstorf). — Pfalz : fast überall; fehlt auf der Vogesen-Sandstein-Formation (Schlz. S. 195). Sambach, Otterbach 44 (Trutzer*). Marburg 5 (Wender.*).

Scheint hiernach weit verbreitet durch die niederen u. mittleren Lagen.

.	.	.	.	5	.	.
.	.	.	11	12	.	.
.	.	.	18	19	.	21
.	.	.	25	.	.	.
.	30	31	32	33	.	.
36	.	38	39	.	.	.
.	.	44	.	.	48	.

(unvollständig)

Centaurea Calcitrapa.

Arealkarte : Oberh. Ges. Ber. 13 (1869). T. 2.

Neue Standorte :

Rheinhessen und Riedgegend 32 häufig, Mainufer von Mainz bis Seligenstadt 26 (D. u. Scr. S. 263). Castel 24 (n. W. v. Reichenau). Ohne Einfluſs auf das frühere Arealbild.

Die Pflanze ist durch ganz Süd- und Mitteleuropa und Nord-Africa bis Arabien verbreitet; naturalisirt in Nord-America.

Centaurea Jacea.

Arealkarte : Oberh. Ges. Ber. 13 (1869). T. 2.

Nachtrag :

Pirmasenz 43.

Die gesammelten Standorte (im Ganzen 133) zeigen, daſs die Pflanze wohl durch das ganze Gebiet verbreitet ist; überhaupt durch fast ganz Europa.

Centaurea maculosa Lam. (panicul. Jacq.)

Schlofsberg bei Oppenheim 31. Bischofsheim 32. Ludwigshöhe bei Edenkoben 45. Westhofen 38. Westlich von Andernach 8. Ludwigshöhe bei Oppenheim 32. Mettenheim 39. Monsheim 38. H. — (Hey. R. 228). Griesheim 32 (n. Bauer). Lerchenberg, Sachsenhäuser Ziegelhütte 26 (nach Wolf und Seiffermann). Wetterau 19 (n. Heldmann). Starkenburg u. Rheinhessen häufig; Oberkleen 11, Beuern nordöstlich : Burghain 12, Butzbach 19 (D. u. Scr. S. 262). — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46, Neustadt 45, Ellerstadt 45, Mannheim 46, Frankenthal 46, Worms 38, Mainz 31, Bingen 30, Darmstadt 32, Weinheim 46, Kallstadt 45 (Schlz. S. 258). Waghäusel 46, Kreuznach 30, (Poll. 1863, 169). Rüdesheim 30 Wirtg. Fl.). Hanau 26 (Löhr En.). Okriftel 25, Flörsheim 25, Hochheim 25, Mosbach 24, Geisenheim 24 : in Nassau also nur im Main- u. Rheinthale (Fuck. Fl.). Erbenheim 24 (W. v. Reichenau).

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	11	12	.	.
.	.	.	.	.	19	.
.	.	24	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach vorzugsweise im mittleren Gebiete, fast nur in der niederen Region der Hauptflüsse.

Centaurea montana.

Zwingenberg 39 (n. Bauer). Melibocus 39 (n. Reifsig). Odenwald 40, Bergstrafse 39, Taunus 25, Oberwald-Wiesen 13, Frauenwäldchen bei

Nieder-Mörlen 19, Ziegenberg 18, Giefsen 12, Butzbach 19, zwischen Wendelsheim und dem Weisensteiner Forthaus 37, Alten-Bamberg 37 (D. u. Scr. S. 262). Plateau nordöstlich vor Lamscheid 22, vor Homburg 18, Hausberg 18, südlicher Abhang des Wachenbergs 46, Geiselstein 13. H. — Afslarer Wald bei Wetzlar 11 (nach Lambert). Südlich bei Kronberg 25. H. — (Hey. R. 227). Grünstadt 38, Kaiserslautern 44, Heidelberg 46 (F. Schultz*). Taunus bei Lorsbach 25, Lorch 23, im Sauerthale 23 und in den Seitenthälern der Weil 18 und Aar 17 (Fuck.*). Krofdorfer Wald 11, Kleeberg 18, Espa 18, Weiperfelden 18 (Fabric.*).

1	.	3	4	.	.	.
8	.	.	11	12	13	.
15	.	17	18	19	.	.
22	23	.	25	.	27	.
.	30	.	.	.	.	35
36	37	38	39	40	.	.
.	44	45	46	.	.	.

Winterstein bei Friedberg 19, von Ulrichstein durch den Oberwald 13, z. B. um den Brunnerkopf, Geiselstein, Kohlstock, Nesselberg; im Hinterlande bei Gladenbach : über 4, Biedenkopf 4 (Heyer*). Orb 27 und Lohr 35 (n. Kittel). Thälchen zwischen Fleisbach (Amts Herborn) und Greifenstein 11; Siebengebirg am grofsen Oelberg (n. Strippel); auch sonst hier sehr verbreitet, im Rheinecker Thal 8 (Hildebrand*). Oberhalb der Rheinböller Hütte 23 (Wirtgen*); im Güldenbachthale 30 : auf Grauwacke (F. Schultz*). Kleeberg 18. H. — Pfalz : Donnersberg 37, zwischen Kirnbecherbach und Rathsweiler 36, Kreuznach 30, Oberstein 36, Grünbach 36, Niederalben 36, Kaiserlautern 44, Frankenstein 44, Picard, Hardenburg 45, vielfach zwischen Kaiserslautern 44, Neustadt und Annweiler : unter 44; z. B. zwischen Elmstein 44 und Eufserthal 44, Arensberg bei Gräfenhausen 44; Heidelberg 46, Schriesheim 46 (Schlz. S. 257). Grünstadt 38 (Schlz.*). Siegen 3 (Wirtg. Fl.). Mosel bis Coblenz 15 (Löhr En.). Schwanzberg bei Aslar 11, Lorsbach 25, Lorch 23 : Sauerthal, Seitenthäler der Weil 11, 18 und Aar 17 (Fuck. Fl.).

Hiernach durch die höheren Lagen wahrscheinlich des ganzen Gebietes verbreitet. — Geht durch ganz Mittel- und Süd-Europa bis zum Caucasus und Kleinasien.

Centaurea nigra (nemoralis Jord.).

S. Arealkarte : Oberhess. Ges. Ber. 13 (1869). T. 2.

Neue Standorte.

Rodalben 44. Speyerbrunnen 44. Zwischen der Maincur und Bergen 26 (n. Lehmann). Von Echzell 19 bis Friedberg (n. Heldmann). Starkenburg und Rheinhessen gemein (D. u. Scr. S. 261).

Hierdurch wird das frühere Areal insofern geändert, als Rheinhessen (ohne specielle Standortsangaben) hinzukommt. — Geht durch ganz Süd- und Mittel-Europa, einschliefslich England und südliches Norwegen.

Centaurea phrygia L.

Oberwald 13 : sieben Ahorne (n. C. Eckhard 1876; cf. Hey. R. 226). Oberwald-Wiesen 13 (Scriba*; cf. D. u. Scr. S. 227). Taunus 25 : Epstein, Lorsbach, Königstein (Fuck. Fl.).

Hiernach nur auf den Höhen des Vogelsbergs und Taunus.

Centaurea Scabiosa.

Gieſsen : sieben Hügel, Hardt, Bieberthal 11, westlich von Rödgen 12, Krofdorf 11. Münzenberg 19. Nördlich von Frankfurt 26. Hochstadt 26. Oppertshofen 19. Rehbachthal 31. Buchen 48. Albisheim 38. Morschheim 38. Rheingrafenstein bei Kreuznach 30. Geisberg bei Ober-Ingelheim 31. Römerhügel bei der Ganseburg 12 : Trachydolerit. Klimbach 12. Altenbuseck 12. Südlich von Gambach (involueri squamis *acutis !*). Steinbach 12. Ober-Hörgern 12. Hungen 12. Burkhards 20. Gedern 20. Nieder-Seemen 20. Glauberg 19. Seckbach 26. Nördlich von Hirschhorn 47. Neustadt 45. Nidda 20. Kaichen 19. Ober-Affenbach 34. Krumbach 11. Erda 11. Hof Haina 11. Blasbach 11. Altenberg 11. Kröffelbach 18. Weyer 17. Nieder-Selters 17. Winneberger Hof bei Ensweiler 36. Dautphe 4. Amelose 4. Monsheim 38. Westhofen 38. Crainfeld 21. Niedermoos 21. Kallbach 37. Arzheim 16. Nieder-Bieber 8. Südlich von Ramholz 21. Lohr 35. Rüdenthal 42. Hardheim 42. Wiesenhof bei Ulrichstein 13. H. — (Hey. R. 227). Kaichen 19 (Hörle*). Rofsdorf 33 (n. Wagner). Kronberg 25 (n. Wendland). — Pfalz : fast überall (Schlz. S. 257). Im ganzen Gebiete (Löhr En.). Nassau häufig (Fuck. Fl.).

.	.	.	4	.	.	.
8	.	.	11	12	13	.
.	16	17	18	19	20	21
.	.	.	25	26	.	.
.	30	31	.	33	34	35
36	37	38	.	.	.	42
.	.	45	.	47	48	.

Scheint hiernach durch unser ganzes Gebiet verbreitet.

Centaurea solstitialis.

Bockenheimer Warte 25. Heuchelheim gegen Atzbach 11 (1854). St. Goarshausen 23 : Rheinufer. H. — Alsfeld 6 : am Eisenbahndamm (Götz. 1872). v. s. Darmstadt 32 : in Luzerne-Aeckern (Bauer 1856). Eisenbahndamm zwischen Langgöns und Gieſsen 12 (Schnittspahn 1853). Einmal hinter Bieber 26 (n. Lehmann). Wahrscheinlich seit 1810 durch französisches Getreide in der Wetterau eingeführt (n. Theobald). Frankfurt 26 (n. Becker). Grofslinden 12 (n. Theobald) an der Eisenbahn. Effolderbach 19 (Hey. R. 228). Neuwied 8 (n. Rüdiger*). Wiesbaden 24 : Aecker, Geisberg (Vogel*). Rosenhöhe bei Darmstadt 32, Kranich-

stein 32, Nauheim 19, Ossenheim 19, Gieſsen 12, zwischen Butzbach und Gieſsen am Bahndamme 12, zwischen Bosenheim u. Kreuznach 30 u. sonst in Rheinhessen, Friedberg 19 (D. u. Scr. S. 263). — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46, zwischen Mannheim 46 und Heidelberg 46, Frankenthal 46, Weinheim 46, Mainz 31, Kreuznach 30; in manchen Jahren fehlend (Schlz. S. 258). Wahrscheinlich mit Luzerne oder Getreide eingewandert; Deidesheim 45 (Schlz.*). Rheinpreuſsen : einzeln und unbeständig (Wirtg. Fl.). Winningen 15, Linz 8, Hanau 26, Wertheim 42 (Löhr En.). Diez 17, Dillenburg 3 (Fuck. Fl.).

.	.	3	.	.	6	.
8	.	.	11	12	.	.
15	.	17	.	19	.	.
.	23	24	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	.	.	.	.	42
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach mit der Cultur durch die Niederungen verbreitet, stellenweise.

Cephalanthera ensifolia (C. Xiphophyllum R.).

Gieſsen 12 : Schiffenberger Wald, Philosophenwald, Lindener Mark. Bieberthal 11 : Obermühle. Mammolshain 25. Altenburgskopf bei Schotten 13. Kreuznach 30 (n. Polstorf). Nördlich von Londorf 12. Oestlich von Maulbach 6. Kesselburg 11. Klein-Karben 26. Laubach 12. Betzenrod 13. H. — Glauberg 20 (Hey. R. 367). Ramholz 21 (n. C. Reuſs). Kaichen 19 (Hörle*). Zw. dem Heisterberger Hof u. Ulm 11 (n. Lambert). Stockheim 19 : am Glauburg; Münzenberg 19 (n. Heldmann). Roſsdorf 33 (Wagner). Wald bei Dorlar 11 (n. C. Heyer). Westlicher Theil des Odenwaldes 40, Bergstraſse 39, Donnersberg 37, Nahethal 30 (D. u. Scr. S. 151, wo ihr Vorkommen irrthümlich auf Eruptivgesteine beschränkt wird). — Pfalz : Zweibrücken 43, Nahe : Nohen neben 36, zwischen Kirn-Becherbach und Rathsweiler 36, Wolfstein 36, Sobernheim 30, Bockenheim [? Bockenau 30], Kreuznach 30, Eufserthal 44 und Dernbach 44; Leimen 46, Nufsloch 46, Heidelberg 46 (Schlz. S. 451). Oberhausen 30 (Poll. 1863, 238). Waldmohr 43 (Merz*). Vereinzelt durch Nassau (Fuck. Fl.). Rheinpreuſsen (Wirtg. Fl.) Lorch 23 (n. Massenbach*). Marburg 5 (Wender.*). Leniaberg bei Mainz (v. Reichenau).

.	.	.	.	5	6	.
.	.	.	11	12	13	.
.	.	.	.	19	20	21
.	23	.	25	26	.	.
.	30	31	.	33	.	.
36	37	.	39	40	.	.
43	44	.	46	.	.	.

(unvollständig)

Hiernach zerstreut durch die Gebirge, vereinzelt in der Niederung 46.

Cephalanthera pallens (grandiflora Bab.).

Giefsen : Obermühle im Bieberthal. Bieber 11. Lindener Mark 12. Mühlberg bei Niederkleen 11. Dünsberg 11. H. — Alten-Bamberg im Alsenzthal 30 (n. Polstorf). Klein-Karben 26, Hardt bei Arnsburg 12. H. — (Hey. R. 367). Westlich bei Braunfels 11 (n. A. Paulitzky). Bei Braunfels 11 : nördlich von der Weilburger Chaussee (n. Lambert). Stockheim 19 (n. Heldmann). Wald bei Dorlar 11 (n. C. Heyer). Darmstadt 32, Dippelshof 33, Melibocus 39, Auerbacher Schlofs 39, Schönberg 39, Langgönser Wald 12, Laubacher Wald 12, Oberwald 13, Schlofs Zwiefalten 20 (D. u. Scr. S. 152). — Pfalz : Zweibrücken 43, Kreuznach 30, Wolfstein 36, Speyer 46, Wiesloch 46, Nufsloch 46, Leimen 46 (Schlz. S. 450). Oberhausen 30 (Poll. 1863, 238). Amt Herborn bei Erdbach 3; Lahnthal 17, 16 (Fuck. Fl.). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.) bis zum Siebengebirge 1 (Wirtg. Reisefl.). Coblenz 15 (Löhr En.). Marburg 5, Hanau 26 (Wenderoth Fl.). Leniaberg ca. Mainz 31 (v. Reichenau).

1	.	3	.	5	.	.
.	.	.	11	12	13	.
15	16	17	.	19	20	.
.	.	.	.	26	.	.
.	30	31	32	33	.	.
36	.	.	39	.	.	.
43	.	.	46	.	.	.

Hiernach zerstreut durch die Gebirge und Niederungen des Gebiets.

Cephalanthera rubra.

Giefsen 12 : Lindener Mark, hohe Warte. Obermühle im Bieberthal 11. Burg-Schwalbach 17. Nördlich von Niederkleen 11. H. — Zwischen Bleichenbach 20 und Stockheim (Hey. R. 368). Ramholz 21 (n. C. Reufs). Stockheim 19 (n. Heldmann). Rofsdorf 33 (n. Wagner). Gonsenheim 31 (n. Reifsig). Spessart 34 (Behlen*). Darmstadt 32, längs der Bergstrafse 39, östlicher Odenwald 40, Mombach 24 (D. u. Scr. S. 151). — Pfalz : Zweibrücken 43, Kaiserslautern 44, zwischen Johanneskreuz 44 u. Meisenspring 44; Nahe : Lauterecken 36, Merzweiler 36, Kirn-Becherbach 36, Kreuznach 30; Nieder-Ingelheim 24, Mainz 31; Eufserthal 44; Käferthal in Nadelwäldern, und Wiesloch 46 : im Hessel (Schlz. S. 451). Schwetzingen 46, Leimen 46, Edenkoben 45 (Poll. 1863, 238). Elmstein 44 (Ney*). Vereinzelt durch Nassau (Fuck. Fl.). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Coblenz 15 (Löhr

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	11	12	.	.
15	.	17	.	19	20	21
.	.	24	25	26	.	.
.	30	31	32	33	34	.
36	.	.	39	40	.	.
43	44	.	46	.	.	.

En.). Frankfurter Wald 25, Oberrad 26 (Schmitz*). Ahlersbach 21 (Rufs*).

Hiernach zerstreut durch die niederen und mittleren Lagen.

Cerastium brachypetalum.

Ottilienhöhe bei Braunfels 11 (n. Lambert). Marburg 5 (Wender.*). Hungen 12; fehlt in Rheinhessen 31, 38 (n. Reifsig). Lich 12, Gieſsen 12, Weinheim 46 (D. u. Scr. S. 457; Hey. R. 57). — Pfalz : Kaiserslautern 44, Donnersberg 37 : Steinbach und Jakobsweiler, Glan- 36 und Nahegegenden 30, 29, entlang dem Hardtgebirge, besonders von Wachenheim bis Königsbach 45; Heidelberg 46 (Schlz. S. 87). Rheinhügel von Weifsenburg : unter 44, bis Bingen 30, zwischen Hirschhorn und Erzenhausen 44 (Schlz.*). Nassau im ganzen Rhein-, Main- und Lahnthal 25, 24, 23, 16, 17, Dillenburg 3 (Fuck. Fl.). Coblenz 15 (Löhr En.). Klein-Ostheim 34, Steinheim 26, Vilbel 26, Gelnhausen 27 (Wett. Ber. 1868, 108).

.	.	3	.	5	.	.
.	.	.	11	12	.	.
15	16	17	.	.	.	.
.	23	24	25	26	27	.
29	30	.	.	.	34	.
36	37	.	.	.	.	.
.	44	45	46	.	.	.

Ueberwiegend in niederen und mittleren Lagen.

Cerastium glomeratum Th., K. (viscosum L.).

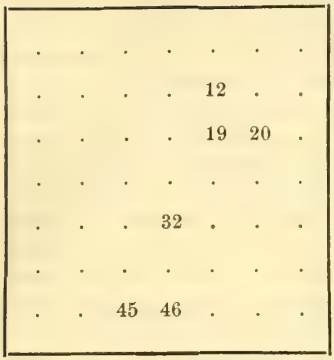
Gieſsen 12 : hohe Sonne; am Kirchhof. Kaldern 5. Waldgirmes 11. Nördlich von Kirchberg 5. Kolnhäuser Hof 12. Haddamshausen 5. Breidenbach 4. Grofsen-Eichen 13. Westlich von Düdelsheim 20. H. — Annerod 12 : auf der Oberförsterwiese (n. C. Eckhard). Odenwald 40, häufig in Rheinhessen 31, 38 (D. u. Scr. S. 456). Nassau nicht selten (Fuck. Fl.). Rheinpreufsen (Löhr En.). Hanau 26, Ostheim 26, Klein-Ostheim 34, Hengster 26 (Wett. Ber. 1868, 108).

.	.	.	4	5	.	.
.	.	.	11	12	13	.
.	.	.	.	.	20	.
.	.	.	.	26	.	.
.	.	31	.	.	34	.
.	.	38	.	40	.	.
.	.	.	.	.	.	.

(unvollständig)

Wegen unzureichender Angaben läfst sich über die anscheinend sehr ungleiche Verbreitung nichts sagen.

Ceratophyllum submersum.

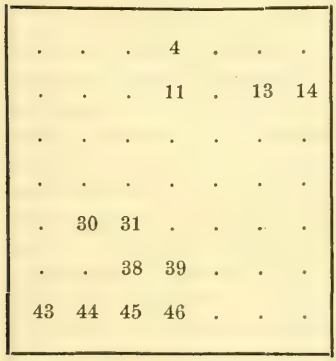


Wisselsheim 19, zwischen Münzenberg und Ober-Hörgern 12 (Hey. R. 138). Carlshof bei Darmstadt 32. Südlich von Effolderbach 19. H. — Conradsdorf bei Ortenberg 20 (nach Heldmann). — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46, Schwetzingen 46, Eppstein 45, Flomersheim 46, Lambsheim 45 (Schlz. S. 160). Nicht im preufs. Gebietstheile (Wirtg. Fl.). u. in Nassau (Fuck. Fl.).

Hiernach ganz vereinzelt an wenigen, zerstreuten Stellen.

Chaerophyllum aureum L. (Myrrhis Sp.).

Schlechtenwegen 14. Wiesenhof bei Ulrichstein 13. H. — Breungeshain 13 (n. Heldmann). Biedenkopf 4 : am Fufse des Frauenbergs (n. H. Nau). Niederwiesen 38 (n. Wagner). Mannheim 46 bis Worms 39, der Pfrim entlang 38, Rheindürkheim 39, Gernsheim 39, Alzey 38, Wöllstein 30, Bodenheim 31, Uffhofen 38, Wendelsheim 38, Ibener Hof bis Neubamberg 30; Launspacher Wäldchen 11, zwischen Unter-Seibertenrod und Ulrichstein 13; Neckar von Heidelberg bis Mannheim 46 (Dosch und Scr. S. 386). — Pfalz : Dautenheim 38 bei Alzey; Rheinfläche häufig : zwischen Speyer 46 und Germersheim, zwischen Deidesheim 45 und Mufsbach auf Wiesen (Schlz. S. 198). Sobernheim 30, Königsbach 45, Dürkheim 45, Grünstadt 38, zwischen Frankenstein 44 und Dürkheim, Sembach 44 (Poll. 1863, 154). Waldmohr 43 (Koch*).

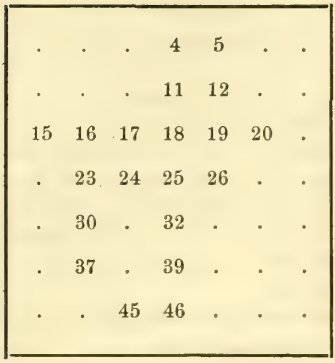


Hiernach ganz regellos zerstreut von den niedersten bis in die höchsten Lagen.

Chaerophyllum bulbosum.

Giefsen 12 auf Aluvium, Grauwacke u. s. w. : Lahninsel bei Badenburg, Hefslar. Hardt 11. Arnsburg 12. Königsberg 11. Bruchköbel 26. Bischofsheim 26. Enkheim 26. Laasphe 4. Ziegenberg 18. Burg-Schwalbach 17.

Steinau 20. H. — (Hey. R. 173).



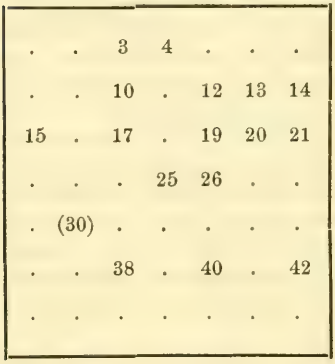
.	.	.	4	5	.	.
.	.	.	11	12	.	.
15	16	17	18	19	20	.
.	23	24	25	26	.	.
.	30	.	32	.	.	.
.	37	.	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Marburg 5 (Wender.*). Kaichen 19 (Hörle*). Ginsheim, Astheim 32, Nauheim 19 (n. Reifsig). Oppenheim 32, Bingen 30, Ried 32 : Wolfskehlen, Lecheim; Gräfenhausen 32, Mörfelden 32; Oberhessen auf Tertiär . ., Heidelberg 46 am Neckar (D. u. Scr. S. 386). — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46, Schwetzingen 46, Mannheim 46, Niederkirchen 45, Dürkheim 45, Worms 39, Weinheim 46, Heidelberg 46, Neu-Lufsheim 46, Waghäusel 46; Oppenheimer Schlofsberg 31; Kreuznach 30, Sobernheim 30, Meisenheim 37 (Schlz. S. 198). Deidesheim 45 (Poll. 1863, 154). Coblenz 15 (Löhr En.). Nassau : nur im Rhein-, Main- u. Lahnthal 25, 24, 23, 16, 17 (Fuck. Fl.).

Hiernach weit verbreitet durch die niederen und mittleren Theile der Flufsthäler.

Chaerophyllum hirsutum.

Grofsfelda 13. Storndorf 13. Eisenbach 14. Eichelhain, Rebgeshain 13. Langwasser 13. Oberwald 13 : Kühwald. Rinderbiegen 20. Giefsen 12 : Erlenbrünnchen (1856), Forstgarten : verwildert? Oestlich von Laubach 12. Kilians-Herberge 13. Weidmühle bei Eschenrod 13. Breungeshain 13. Oberwald 13 : Geiselstein. Südwestlich von Gedern 20. Ortenberg 20. Westerburg 10 : nordwestlicher Abhang. Marienstadt bei Hachenburg 10. H. — (Hey. R. 174). Lollarer Koppe 12 (Wender.*). Ramholz 21 (n. C. Reufs). Driedorf 10 : im Rehbach an der Olemühle (n. Lambert). Erdbach 3 und Breitscheid 3 : westlich bei Herborn (n. Lambert). Lisberg 20, an der Nidda abwärts bis zur Hanau'schen Mühle in Ortenberg 20 (n. Heldmann). Lollarer Koppe bei Giefsen 12 (Heldmann*). Rohrbach 40, Bilstein 13, von Breungeshain 13 längs dem Eichelsbach bis Eichelsdorf 20, vom Bilstein längs dem Hillersbach bis Lisberg 20, unter Ortenberg 20 an der Nidder, Schwalheim 19 (D. u. Scr. S. 386). Kreuznach? (Bogenh.*). Hochheim 38 (Reuling*). Hoher Westerwald : bei Daden 3, Emmerzhausen 3, bis zum Salzburger Kopf 3 (Wirtg. Fl.). Taunus 25, Hanau 26 (Wirtg. Reisefl.). Wertheim 42, Coblenz 15 (Löhr En.). Nassau : Diezhölze von Eibelshausen 4 bis zum Lahnhof;



.	.	3	4	.	.	.
.	.	10	.	12	13	14
15	.	17	.	19	20	21
.	.	.	25	26	.	.
.	(30)	.	.	.	.	.
.	.	38	.	40	.	42
.	.	.	.	.	.	.

Langen-Aubach 3 und Haiger 3, Dillenburg 3 : Herrenwiese, Steeten 17 (Fuck. Fl.). Siegen 3 (Engstfeld*).

Hiernach auf den Hauptgebirgen, stellenweise in die Niederungen herabsteigend 26.

Chamagrostis minima (Mibora verna B.).

Jugenheim 39. Eberstadt 32. Bessungen 32. H. — Gieſsen 12 : Trieb, olim (Fl. Wett.). Lerchenberg bei Sachsenhausen 26 (n. Wolf u. Seiffermann). Traisa 32 (n. Wagner). Zwischen Offenbach u. Sprendlingen 26 (n. Lehmann). Hanau 26 bis Offenbach und aufwärts bis Alzenau 27 (n. Theobald). Kelsterbach 25, Budenheim 24 (n. Reifsig). Gustavsburg 32, Darmstadt 32, Bergstrafse 39; Schwetzingen bis Mannheim 46, Virnheim 46, Lampertheim 39 (Schimper.*). Mainz 31 bis 24 Bingen 30 (F. Schultz*). Eich 39 (D. u. Scr. S. 45). — Pfalz : Rheinfläche von Bingen 30 bis Philippsburg : unter 46 stellenweise, bis Mainz 31, Frankenthal 46 (Schlz. S. 523). — Maingebiet bis Würzburg (Koch Syn.). Früher in Frankenthal 46 (Röder*). Fehlt in Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Okriftel 25 (Fuck. Fl.). Eltville 24, Rüdesheim 30 (Löhr En.). Frankfurt 26, Hanau 26, Wertheim 42 (Löhr En.). — Dünen bei Zorgvliet in Holland (Wirtg. Reisefl.).

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	12	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	24	25	26	27	.
.	30	31	32	.	34	35
.	.	.	39	.	41	42
.	.	.	46	.	.	.

Hiernach nur im niedersten Niveau des mittleren Rheingebietes.

Cheiranthus Cheiri.

Auf Mauern : Ober-Ursel 25. Wolfskehlen 32. Jugenheim 39. Rheingrafenstein 30 (*Felsen!*). Rothenfels 30 (*Felsen*, n. Polstorf). Zwingenberg 39. Kronberg 25 : Mauern. Oberstein 36, neues Schlofs (flore simplici luteo! wohl aus verwilderten entsprungen nach dem Brande vor sieben Jahren. H. 1862). Trier an *Felsen*, wie wild. Runkel 17 : f. parviflora, florib. citrinis : auf Schalstein*felsen* unter dem Schlosse. H. — Ortenberg 20 : Stadtmauer (n. Graf F. z. Solms-Laubach). Oppenheim 32 : auf Mauern (nach Reifsig). Auf Mauern im Rhein-, Main- und Nahethal, längs der Bergstrafse 39, Zwingenberg 39, Heidel-

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.
15	16	17	18	19	20	.
.	23	.	25	26	.	.
29	30	31	32	.	.	.
36	37	.	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

berg 46, Oppenheim 32 (Dosch u. Scriba S. 431). Nassau: am Rhein an vielen Ruinen; Neuweilnau 18, Epstein 25, Kronberg 25 (Fuck. Fl.). Ehrenbreitstein 16, Braubach 16, Remagen 8 (Wirtg.*). Kommt auch *weit vom Rhein* entfernt zu Vlotho und Sparenberg im Mindenschen an alten Burgen vor (Bot. Ztg. 1851, S. 763). — Pfalz: Heidelberger Schlofs 46, Schriesheim 46, Worms 39, Oppenheim 39, Mainz 31, Kreuznach 30, Kirn 29, Meisenheim 37, Hardt bei Neustadt 45. Ob wild? (Schlz. S. 32.) Ganzes Rheinthal auf Mauern und Felsen, Moselthal 15 (Wirtg.*). Bonn: am alten Zoll (n. E. Ihne). Coblenz 15 (Löhr En.). Friedberger Stadtmauer 19 (Rufs*). Hanau 26, Hochstadt 26 (Wender. Fl.).

Hiernach fast nur im mittleren und westlichen Theile des Gebietes, suis locis, allgemein verbreiteter Gartenflüchtling.

Chenopodium Botrys.

In Selters 20: auf der Strafse. H. — Nassau (Löhr 1852; bei Fuckel Fl. 1856 nicht aufgeführt. Neuwied (Blenke* 1866). Gartenflüchtling.

Chenopodium opulifolium.

Oppenheim 39. Rödelheim 25. Mittelheim 24. H. — Sachsenhausen 26 (n. Wolf u. Seiffermann). Hanau, Wilhelmsbad, Frankfurt 26 (n. Lehmann). Durch Rheinhessen 31 u. Ried 32; Odenwald 40, Oberhessen, Butzbach 19, Darmstadt 32 (D. u. Scr. S. 205). — Pfalz: Rheinfläche bei Speyer 46, Heidelberg 46, Mannheim 46, Ungstein 45, Oppenheim 32, Mainz 31, Bingen 30, im Nahethal bis Kreuznach 30; Zweibrücken 43 (Schlz. S. 384). Meisenheim 37, Dürkheim 45, Schwetzingen 46 (Poll. 1863, 215). Ehrenbreitstein 16, Coblenz 16, Bacharach 23 (Wirtg. Fl.). Nassau: nur im Main- und Rheinthale (Fuck. Fl.).

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
15	16	.	.	19	.	.
.	23	24	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	37	.	39	40	.	.
43	.	45	46	.	.	.

Hiernach fast ausschliefslich in dem niedersten Horizonte des Rheins und der Nebenflüsse (s. Brassica nigra).

(Wird fortgesetzt.)

III.

Studien zur Pflanzengeographie: Verbreitung von Xanthium strumarium und Geschichte der Einwanderung von Xanthium spinosum.

Von **Egon Ihne.**

III. Verbreitung von Xanthium strumarium.

Die Pflanze, mit deren Verbreitung ich mich im Folgenden beschäftigen will, ist Xanthium strumarium Linné. Als Standort führt Linné [editio 16, 1826 (1)] an: Europa, Asia, America borealis; Aug. Pyr. de Candolle im Prodromus (2): ad vias, agras, vineas rudera totius Europae frequens, etiam in Sibiria, in Africa boreali, imo in America verisim. introd; Wallroth in Walper's Repertorium (3): crescit passim per totam Europam borealem. Letzterer schränkt das Verbreitungsgebiet dadurch so erheblich ein, dafs er verschiedene Formen, welche in America, Asien und Afrika wachsen und welche von mehreren Botanikern (siehe 3) als Xanthium strumarium bezeichnet werden, als besondere Species aufstellt. Da es bei Betrachtung der Verbreitung einer Pflanze wesentlich nöthig ist, dafs der Begriff der Pflanzenart selbst nicht schwankt, weil sonst alle Angaben über erstere werthlos sein würden, und da es uns zur Zeit noch an einer kritischen Abhandlung über die Identität oder Nichtidentität des Xanthium strumarium der einzelnen Autoren fehlt, so ist eine

gewisse Freiheit in der Auffassung des Begriffs unserer Species, die sich namentlich bemerklich macht, wenn man die verschiedenen aufsereuropäischen Xanthia strumaria ins Auge nimmt, erlaubt, und ich halte im Nachstehenden am Xanth. strumarium de Candolle's fest, wie es auch Lecoq in seinem vortrefflichen Werk : études de la géogr. bot. de l' Europe (4) gethan hat.

Was das Verbreitungsgebiet der Xanthien überhaupt anbetrifft, so bewohnen sie (vgl. de Candolle's Prodromus und Walper's Repert.) alle Continente aufser Australien. Von letzterem hat erst in allerneuster Zeit Xanth. spinosum Besitz genommen, worüber ich auf den bez. Theil meiner Arbeit über diese Species verweise.

Bentham (5) meint, die Gattung sei wahrscheinlich amerikanischen Ursprungs, „although the common species X. strum. had evidently made its way into the old world long before the discovery of America." Was Bentham zu dieser Ansicht veranlafst, weifs ich nicht; dieselbe scheint mir nur Vermuthung bleiben zu können. Thatsache ist, dafs unsere ältesten botanischen Schriftsteller, wie — im Alterthum — der Grieche Dioscorides (um 100 v. Chr.), im Mittelalter der Italiener Matthiolus (geb. 1500), die Franzosen Ruellius (geb. 1474) und Lobelius (geb. 1538), die Schweizer Gefsner (geb. 1516), J. und C. Bauhin (Ende des 16., Anfang des 17. Jahrh.), die Deutschen Cordus (geb. 1486), Brunfels (geb. 1488), Tragus (geb. 1498), Fuchs (geb. 1501), Tabernämontanus (gest. 1590), Dorsthenius (gest. 1552), Pauli (geb. 1603), der Niederländer Dodonaeus (geb. 1517), die Engländer Gerard (geb. 1545), Morison (geb. 1620) die Pflanze kennen und ihren Namen in Griechenland, Italien, Spanien, Frankreich, Deutschland, den Niederlanden, England, Dänemark, Böhmen nennen, woraus man schliefsen darf, dafs sie schon damals dort vorkam, wie sie es auch heute thut. Es scheint hiernach unmöglich, eine ursprüngliche Wanderung in diese Länder nachzuweisen, und wir müssen Xanthium strumarium zu der Zeit, bis zu der unsere historisch-botanischen Kenntnisse reichen, als schon in den

angegebenen Ländern vorkommend betrachten. In der Folge indessen läfst sich zuweilen eine Wanderung constatiren, indem die Pflanze an einem Orte erscheint, wo sie früher nicht war. Die Möglichkeit einer Wanderung wird wahrscheinlich durch die Beschaffenheit der Früchte, die mit Stacheln versehen sind und sich leicht an den Woll- und Borstenpelz der Thiere u. s. w. anhängen. — Meine Aufgabe soll es nun sein, auf die Standorte von Xanthium strumarium etwas näher einzugehen.

Ich beginne mit Griechenland, von wo die älteste Notiz — etwa um 100 v. Chr. — über unsere Pflanze stammt. Dioscorides de m. m. IV, 138 nennt sie *Ξάνθιον*. Sie wird zum Gelbfärben der Haare gebraucht und wächst nicht selten in fruchtbarem Boden, feuchten Niederungen und ausgetrockneten Sümpfen (Attica, Argolis 6 u. 7). Nach Lenz (6) wächst sie in Griechenland wild und hat jetzt den Namen *ἥμερα πολληρόθα*. — Die Türkei besitzt sie gleichfalls [vielleicht in grofser Verbreitung, doch fehlen Nachrichten]. Grisebach (8) sah sie 1843 in Thracien „prope Eski Heracli in agro Byzantino“, J. Pančic (9) führt sie in Serbien — 1856 — als auf Schutt und Wegen allenthalben gemein auf, Pantoscek fand sie bei Trebinje und Bogetici in der Herzegowina 1871—72 (177).

Wie in Griechenland, wächst auch in ganz Italien Xanthium strumarium wild und führt [neben anderen] jetzt noch den Namen, unter dem es die Autoren des Mittelalters : Matthiolus (10), J. Bauhin (11), Tabernämontanus (12) kennen : lappola menore. — Von bestimmten Localitäten habe ich erfahren : Toskana (13), die Lombardei (14), Dolo und Mestre (Gegend von Venedig), Polosella am Po (15), Murano (16) (sofern Terracciano's ager murensis das Gebiet von M. ist).

Aus Spanien kennt schon J. Bauhin (10) Xanthium strum. als Lappa seu Bardana menore, welch' letztere Bezeichnung sich bis heute erhalten hat. — M. Willkomm beobachtete unsere Pflanze auf seinen beiden Reisen nach Spanien (1844 und 1850) „an den Ufern des Guadalquivir von

Andujar bis Sevilla und weiter hinab“ (17), ferner auf Schutt und „pinguibus“ bei Saragossa und sonst in Aragonien, am See Albufera, in Neukastilien an vielen Orten (18). J. Lange, welcher 1851 eine Reise nach Spanien unternahm, erwähnt Xanth. strum. bei San Sebastian, Murcia und Sevilla (19). — Dafs es auch in Portugal wächst, unterliegt keinem Zweifel. Auf den Azoren sammelte es Watson 1844 (20).

In der Flora Frankreichs nimmt unsere Pflanze schon seit lange eine Stelle ein. Matthiolus giebt 1586 (10) als ihren französischen Namen an : Gratteton tenant aux robes, J. Bauhin 1651 (11) petit Glétteron, Tabernämontanus 1664 (12) Gratteon tenant aux robes. Sollte ein Zusammenhang dieser Bezeichnungen mit der heutigen „petit gloutteron“ und unserem deutschen „Klette“ vorhanden sein? Lamarck und de Candolle sagen in der Synopsis plant. in fl. gall. (21) einfach : ad sepes et vias, ohne einen bestimmten Standort anzuführen. Ich nenne von letzteren : die Provence (4), Saincaize im Becken des Allier (22), Verdun-sur-Saône (23), Môle und Givry (24), Sèvres und St. Cloud bei Versailles (25), das Seineufer bei St. Germain, Fontenay aux Roses, Mont Valérien und einige andere Orte aus der Umgebung von Paris (26, 27). — Auf Corsica beobachtete Dr. Salis-Marschlins sie bei Bastia (28) 1834.

In den Niederlanden führt Xanthium strumarium zur Zeit Bauhin's (11) und Tabernämontanus (12) den Namen „kleine Clissen“. — Devos sagt in seiner Enumération 1870 (29), dafs es sich in Belgien kaum naturalisirt habe und zerstreut in einzelnen Exemplaren „dans les lieux cultivés, sur les décombres, aux bords des chemins et sur les fumiers“ finde. Lejeune zufolge (29) ist es vielleicht mit Wolle von Spanien oder Portugal gekommen. Es wächst nach Dossin, flore de Spaa 1807 und Devos 1870 in der Umgebung von Verviers an Orten, wohin man die Wollabfälle der Tuchfabriken bringt, was ganz gewifs auf eine Wanderung mit Wolle u. s. w. schliefsen läfst; Durand 1875 fand es indessen nicht mehr hier (29 und 30). 1868 beobachteten es Marchal und Hardy auf einer Wiese bei Petit-Lannaye

[an der Maas zwischen Lüttich und Mastricht] (32), 1877 Tilman bei Val-Dieu (33). 1874 führt Koltz (34) Xanth. strum. unter den Pflanzen von Luxemburg auf und nennt 1875 als Standort Wasserbillig (34). — In Holland kommt es ebenfalls vor und zwar an ähnlichen Localitäten wie in Belgien (35); specielle Standorte sind mir nicht bekannt geworden.

Auch England besitzt unsere Pflanze, und sie wird von Watson als fremd, von Babington und Bromfield (35) als unvollkommen eingebürgert betrachtet. Man gelangte zu dieser Ansicht, in Betracht der „localités peu fixes et d'une nature suspecte, car la plante se trouve près de fumiers, décombres, terrains gras non cultivées etc.“ Indessen ist sie schon seit mehreren Jahrhunderten in England anwesend, indem schon sich bei Bauhin (11) und Tabernämontanus (12) ihr englischer Name findet : Jowse burre Lesser und Burre bei dem Einen, lesse Burre Docke bei dem Andern; jetzt heifst sie Burdock oder Bur. — Smith in der Flora britannica 1805 (36) giebt an „in fimetis et pinguibus rarius.“ — Three miles from Portsmuth towards London and about Dulwich (Dorf bei London), Ray. Naylor sammelte sie in Middlesex bei Chelsea, wo sie schon 1746 war (37). Ferner findet sie sich nach Bromfield (38) in Hampshire, Kent, Surrey und anderen Grafschaften. In Irland existirt sie auch „peut-être introduite“ (4).

In Schweden ist Xanthium strumarium jetzt „ausgestorben“ (39, 40). 1835 erwähnt es noch L. Hvasser (41) mit der Bemerkung : „plurimis ubi olim lecta fuerit, locis disparuerit, attamen non prorsus omittenda videtur.“ Ob es jemals Norwegen bewohnt hat, weifs ich nicht, Schübler führt es in der Pflanzenwelt Norwegens 1873 bis 1875 nicht an. — In Dänemark ist es schon seit früher Zeit. 1647 wird es im Danske Vrtebog (42) erwähnt, 1667 nennt S. Pauli (43) seinen Namen : Gaaseskreppe, Spitzeburrer, Bettlerlus. Die Flora Danica zählt es auf t. 970 auf. Fries 1843 und 1846 sagt von ihm, es sei am Erlöschen und trete nur sporadisch auf (39, 40). Koch fand es 1862 bei Nykjöbing auf Falster (44).

Wie für alle bisher betrachteten Länder, so ist auch für Deutschland Xanthium strumarium eine alte Pflanze. Bei den alten Botanikern: Matthiolus, Bauhin, Pauli, Tabernämontanus, Fuchs (45) u. A. heifst es: Klein Kletten, Bettlerslaufs, Bubenlaufs, Igelskletten, Spitzekletten, Klein Kliven und es werden ihm mancherlei Heilkräfte zugeschrieben, sowohl „in Leib" als „aufsen". Es wächst „gern auff den alten Hofstätten und hinder den Zäunen" (12), sowie „an feychten Orten, in pfützen und aufsgetrückneten Lachen" (45). Von bestimmten Standorten sind mir als die ältesten bekannt Altdorf in Bayern 1615 (135) und die Mark 1663 (62). — Roth 1788 (46) sagt von ihm: habitat in ruderatis humentibus ad sepes et vias pagorum totius fere Germaniae, Schkuhr 1808 (47) drückt sich ähnlich aus. Koch (Synopsis etc. 1838) kennt es auf Aeckern, Schutthaufen, an Wegen durch das ganze Gebiet zerstreut; Reichenbach (49) ebenfalls. — Ich werde nun in den einzelnen Districten die Standorte angeben, und wir werden Koch's Angabe bestätigt sehen.

Provinz Preufsen: Masuren. Thienemann 1861 (50); am alten Schlofs bei Tilsit, Behrendt 1877 (357); Lyck Sanio 1857—58 (51); Gerdauen häufig, Mayer 1844 (52); Marienburger Werder bei Tannsee, Wernersdorf ziemlich selten, Preuschoff 1870—75 (53); Dorf Rittel bei Konitz höchst selten, Lucas 1863—65 (54).

Provinz Posen: von Ascherson 1853 genannt (64). Umgebung von Bromberg gemein, Kühling 1866 (55).

Provinz Pommern: auf der Insel Wollin bei Pritter, Vietzig, Soldemin, Wollin, Lucas 1858—60 (56). Bei Stralsund, Demmin, Peenemünde, Zabel 1859 (57). Franzburg, Zabel 1861 (58).

Grofsherzogthümer Mecklenburg: 1819 von Schultz genannt, von Bull 1849 wiederholt (59). Güstrow in der Schnoienvorstadt (60).

Provinz Schleswig-Holstein: erwähnt von Wiggers 1780 (61).

Provinz Brandenburg : von Elsholtius schon 1663 in der Flora Marchica aufgezählt (62), 1853 (63) und 1854 (64) von Ascherson wiederholt, an letzterem Orte unter den Dorf- und Schuttpflanzen; Gegend von Berlin auf Wegen und in Dörfern überall, Dietrich 1824 (65), hier schon 1757 von Zinn (95) erwähnt; Neudamm sehr gemein, Itzigsohn und Hertsch 1853 (66); in der Umgebung von Arnswalde in Dörfern sehr verbreitet, Warnstorf 1870 (67); Gerswalde, Peck 1868 (68); in Menz an der Wassermühle, in Dollzow an der Windmühle, Winter 1870 (69); Jüterbog, Zinna einzeln, v. Thümer-Gräfendorf 1857 (70). Treuenbrietzen an Wegen hin und wieder, Pankert 1860 (71); in der mittleren Lausitz bei Drebkau, Schorbus, Ragow selten, Holla 1861—62 (72); Steinkirchen bei Lübben, Müller 1876 (73).

Provinz Schlesien : von Ascherson 1853 erwähnt (63); am Fährhaus bei Neusalz mit Xanth. italicum, Franke 1868 (74); bei Niesky auf unbebauten wüsten Stellen, Burkhardt 1851 (75); Bunzlau, Schneider 1837 (76); Festenberg, Limpricht 1872 (77); Parchwitz, Postel 1848 (78); Breslau, Cohn 1860 (79); Karschau, Wimmer 1859 (80); Schweidnitz, Helmrichs 1857 (81); in Oberschlesien zwischen Ratibor, Kosel, Neustadt, Jägerndorf, Troppau auf Schuttstellen und in Dörfern, Kölbing 1837 (82).

Provinz Hannover : Meyer in der Chloris hannovera 1836 (83) giebt eine ganze Anzahl von Standorten an, wo sie auf Schutt, Mauern, an Wegen vorkommt. Fürstenthum Grubenhagen. Fürst. Hildesheim : bei Hasede. Fürst. Calenberg : bei Pattensen am Wege von Hannover nach Hainholz, bei Herrenhausen. Fürst. Osnabrück : Amt Hunteburg. Grafschaft Diepholz : bei Sandbrink. Grafschaft Hoya : bei Nienburg. Fürst. Lüneburg : bei Nienhagen, Langendorf, Hitzacker, Winsen. — An mehreren dieser Orte ist indessen die Pflanze im Lauf der Zeit verschwunden, 1862 fand Pape (84) sie nicht mehr bei Nienhagen und Nöldeke 1864 (85) sie nicht mehr bei Nienburg. Von ferneren Standorten nenne ich : Schutthaufen um Blekede häufig, Pape

1868 (86); Fischerhude (bei Ottersberg), Alpers 1875 (87); Salzderhelden und Allendorf bei Göttingen, Zinn 1757 (95). Bei Hannover fand sie auch Holle 1862, doch selten (88).

Im Gebiet der Stadt Bremen zählt sie Meyer (83) bei Gramke auf.

Im Grofsherzogthum Oldenburg beobachtete sie Hagena (89) 1871 in Hude auf dem Maierhofe, in Hasbergen, auf dem Lemwerder Groden.

Provinz Sachsen und kleinere Staaten Mitteldeutschlands: Handelage, Lehre, Vorsfelde, Grathorst, Helmstädt (alle in der Gegend von Braunschweig), Lachmann 1831 selten (90); Magdeburg am Werder und rechten Elbufer (91), Schneider 1869; Quedlinburg, Schatz (92); Gegend von Barby und Zerbst an Schutt und Gräben ziemlich häufig, Rother 1865 (93); Halle selten, Sprengel 1806 (94); Wittenberg um die Stadt vor den Thoren Schkuhr 1808 (47); nach Weida mit fremder Wolle gekommen, Schmidt 1859 (96); am Saalufer Jena gegenüber, augenscheinlich eingeschleppt mit der Wolle einer nahen Spinnerei, Ilse 1866 (97); bei Jena erwähnt die Pflanze weder Ruppius 1718 noch Haller 1745 und wir haben hier ohne Zweifel eine Wanderung derselben mit der Wolle u. s. w. vor uns; in der Krelle bei Saalfeld, Schönheit 1864—65 (98).

Aus dem Königreich Sachsen ist mir nur Leipzig als Standort bekannt, wo sie Böhmer 1750 bei dem „Peters-Schiefsgraben“ gesehen hat (99).

Provinz Westfalen: v. Bönninghausen 1824 giebt an: „in fimetis, ruderatis, ad sepes rarius“ bei Münster auf dem Kump, Dorsten an der Brücke (100); 1853 ist Xanth. strum. an ersterer Localität nicht mehr aufzufinden, nach Karsch (346); 1860 beobachtete es Müller bei Lipstadt im Dorfe Garfeln „auf einer schlammigen Strecke mitten im Dorfe“ (101).

In den Rheinlanden kommt es nach Wirtgen 1857 (102) einzeln und sehr zerstreut auf Schutt und Kies an den Ufern des Rheins, der Nahe und der Mosel vor. Solche Standorte sind: Im Moselthal: Trarbach, Litzig, Eukirch häufig, Pfeif-

fer 1848 (103); Hatzenport, Henfrey und Francis 1851 (104); Güls, Hoffmann 1868 (105); Coblenz, Wirtgen, (Herbarium zu Giefsen). Im Nahethal : von Oberstein bis Bingen, Bogenhard 1840 (106); z. B. Münster, Polstorf (107); Kreuznach, Gutheil 1839 (108); schon 1777 von Pollich hier gefunden (109). Im Rheinthal : Wesel, v. Bönninghausen 1824 (100); am Wege bei Oberkassel am Ufer, Hildebrand 1866 (110); — 1844 fand die Pflanze Thieme bei Heinsberg (nahe bei Aachen (111), also an einem Platze, der nicht in einem der oben erwähnten Flufsthäler liegt.

Hessische Lande : 1802 von Walther bei den Salinen von Nauheim in Oberhessen aufgezählt (112); Heyer-Rofsmann 1860 kennen aus neuerer Zeit keinen Fundort in letzterem Gebiete (113); Dosch und Scriba 1873 nennen es wieder, aber ohne specielle Ortsangabe (114). Bei Nauheim kommt die Pflanze jetzt nicht mehr vor; zeitweilig, mehrere Jahre hindurch, fand sie Dr. Uloth bei der Schultheifs'schen Gärtnerei bei Steinfurth, wohin sie wahrscheinlich eingeschleppt wurde (347). — Bei Hadamar 1822 Hergt (115); am Rhein bei Schierstein und Biebrich häufig, Rudio 1851 (116) und Fuckel 1856 (117); längs des Mains bis Seligenstadt, Rudio (116), Fuckel (117), Dosch und Scriba (114); z. B. bei Frankfurt, wo sie schon v. Bergen 1750 (118) anführt, und Offenbach, Gärtner-Meyer-Scherbius 1801 (119). In der Wetterau vor Hanau auf dem Wege nach Steinheim und im Lambowald an der Kinzig, vor Niederrodenbach, auf Aeckern vor dem Vilbelerwald 1801 (119); Ramholz bei Schlüchtern, Reufs 1859 (120). — — In Rheinhessen und der Pfalz kommt Xanthium strumarium sehr zerstreut, meist im Diluvium des Rheinthals vor (121). So „circa Lauterem ad sepes passim sed raro reperitur. Prope dem Holzhof ad vias, inter Oppenheim, Guntersblum et Worms ambulacra.“ Pollich 1777 (109); Speyer, Lusheim, Neckarau, Maxdorf, Mörsch, Roxheim, Kaiserslautern an Rainen selten, Schultz 1846 (122); 1878 giebt Trutzer (350) bei letzterer Stadt an : trockene Orte.

Kammerhof bei Oppenheim, Hoffmann 1850 (123); Mainz, Alzey, Nierstein, Laubenheim, Virnheim, Weinheim, Dosch und Scriba 1873 (114). Diese beiden Autoren sagen allgemein : selten und unbeständig durch Rheinhessen und die Riedgegend. — Aus Starkenburg nenne ich : Amosenteich bei Darmstadt, Bauer (124); Eberstadt, Bauer (124); Dosch und Scriba (114); Pfungstadt, Bauer (124); Königstädter Fallthorhaus bei Grofsgerau, Hoffmann 1851 (125).

Im Elsafs findet sich die Pflanze bei Hagenau (122); Strafsburg, Colmar, Mühlhausen, Kirschleger 1858 (126); Illzach 1865, Kirschleger (127), alles Orte in der Rheinebene. — In Lothringen sind mir von Standorten bekannt : Dierk a. d. Mosel, Rodemack, Brücke der Kissel jenseits Garsch, selten, Humbert 1870 (128).

Grofsherzogthum Baden : Gmelin 1808 (109) giebt an : „in ruderatis et ad vias passim copiose. Circa Carlsruhe, Beurtheim, Rippur et alibi frequens.“ Dierbach 1820 (130) nennt aus der Gegend von Heidelberg Schwetzingen, Sandhausen „et alibi passim frequens.“ Döll 1859 (349) sagt : „auf Schutt, an öden Orten, an Zäunen und Mauern gemein, in der Carlsruher Gegend, namentlich bei Dachslanden.“

Königreich Bayern : am Main bei Rothenfels, Hasenlohr, Triefenstein, Hoffmann 1862 (131); bei Aschaffenburg (jenseits der Brücke, vor Stockstadt, Dettingen u. s. w.), Gallenmüller 1876 (351); um Schweinfurt (Eisenbahndamm, in den Maingärten, am Abfluls des Sennefeldersees, bei der langen Brücke, am Ufer des Mains, hin und wieder bei Hergolshausen, Gartstadt, Wipfeld), Emmert-Segnitz 1852 (132); in der Gegend von Bamberg nicht häufig, auf Schutt und Wegen bei Wunderburg und Zeil, Funk 1854 (133). Ferner bei Nürnberg und Erlangen (Muggenhof, Erlensteger St.), Sturm und Schnitzlein 1860 (134), Altdorf 1615, Jungermann (135); in dieser Gegend kennt Xanthium strumarium auch noch ein älterer Florist : Hoffmann (1621—1698) zählt es unter den Pflanzen des Moritzbergs bei Nürnberg auf (352). Regensburg, Irlbach (an d. Donau), Deggendorf (a. d. D.), Altmühlendorf (a. d. D.),

Aufhausen (a. d. Vils), Sendtner 1854 (136), Niederpöring im Vilsthale, Priem 1854—1867 (137). Umgebung Augsburg, Caflisch 1848 (138). 1850 im Hofraum der Märzschen Kammerwollspinnerei in Augsburg mit den Abfällen der Wolle ausgestreut und sich fortpflanzend, Caflisch (139), 1867 bei der Zolleis'schen Fabrik in Mering aus den Abfällen importirter Wolle; früher noch nicht hier, Caflisch (140), also zwei Fälle von constatirter Wanderung.

Königreich Württemberg : in den tiefsten Gegenden bis 1000′. Stuttgart, Vaihingen, Heilbronn, Schübler und Martens, Flora von Württ. 1834 (141). Aalen, Reutlingen, Finckh 1860 (142); Hegnach in einem Hopfengarten, der mit ungarischer Wolle gedüngt war, Dietrich 1861 (328). Wanderung!

Aus der Schweiz beschreibt A. von Haller unser Xanthium als X. foliis semitrilobatis uncinnatis (siehe bei 3), Steudel und Hochstätter 1826 erwähnen es als in ruderatis et ad vias (143); womit die Angabe Wegelin's 1837 (353) und Koch's 1838 (48) stimmt. Von bestimmten Localitäten nenne ich den Canton Solothurn, wo es nach Ducommun 1869 nicht selten vorkommt (144).

Alle Länder der österreichischen Monarchie zählen Xanthium strumarium unter ihre Flora. Host 1831 (flora austriaca) sagt „ad fimeta, vias, pagos, fossas et alibi“ (145). In Böhmen trägt nach Matthiolus und Tabernämontanus die Pflanze den Namen „Lupen menssy“, ist also schon zu dieser Zeit hier. Kosteletzky 1824 zählt sie ebenfalls auf (146). Ich gebe von Standorten an : auf Feldern um Niemes, Schanta 1861 (147); Woschkaberg bei Podubrad, Reufs 1862 (148); auf einem Schutthaufen bei Eidlitz nächst Komotau mit Xanthium spinosum, Reufs 1861 (149); häufig in der Umgebung von Vysocom im Saazer Kreise, Thiele 1862 (150).

Mähren : bei Brünn, Wawra 1852 (151) und Makowsky 1862 (152); im Brünner Kreise sehr gemein, Makowsky 1862 (152); Wegränder, Straſsengräben bei Hollenschau, Sloboda 1867 (153). Neutitschein, Fulnek, Frey-

berg, Krasna, Hotzendorf, „aus Ungarn eingeschleppt“, Sapetza 1865 (154). — Da in allen diesen Orten Tuchfabriken sind, so ist es leicht möglich, dafs die Früchte der Pflanze mit ungarischer Wolle, die sehr viel verarbeitet wird, gekommen sind. [Vgl. Xanthium spinosum in Mähren.]

Oesterreichisch-Schlesien: um Teschen, O'Zlick 1862 (155).

Galizien: 1789 bei Nowosielce im Brzezaner Kreis, Hacquet (251); in den dorfähnlichen Vorstädten von Krakau, Ascherson 1865 (156); etwas nördlich von Tarnow, Herbich 1834 (157); Drohobycz, Hückel 1866 (158); Jaworow, Wotorzcek 1874 (161), auf Schutt in Lemberg und nahen Dörfern, Tomaschek 1862 (159), um Tarnopol 1866, Tomaschek (160). In diesen Städten herrscht meist ein lebhafter Handel mit Ungarn, und man kann wohl an eine Einschleppung der Pflanze mit Wolle, Getreide, Lohe, Häuten u. s. w. denken, wie in Mähren.

In Ungarn ist Xanthium strumarium allgemein verbreitet. Im Neutraer Komitat in ruderatis, del vias et sepes divulgatum, Knapp 1865 (162), bei Names-Podhagry sehr gemein (Trentschiner Komitat), Holuby 1866 (163); in valle Petrova Zázrivae (Arvaer Komitat) (164); in ruderatis et ad fimeta saltem Kesmarkini frequenter (Komitat Zips), Wahlenberg 1814 (165); an wüsten Stellen und Wegerändern im Zempliner Komitat, Behrendsen 1876 (166); auf Schutt und Wegen im Pilis-Vertesgebirge (Gegend von Grofswardein?), Kerner 1857 (167); Koronczo (bei Oedenburg), Ebenhöch 1860—61 (168); Agtalva (bei Oedenburg), Szontagh 1864 (169); bei Pesth und Ofen überall an Gräben und Wegen, Sadler 1818 (170); im Banat, Rochel 1838 (171). Im Gebiet der Militärgrenze bei Futak und Cserevics (bei Peterwardein), Schneller 1859 (172).

Siebenbürgen: auf unbebauten, feuchten Orten, Hermannstadt, Kronstadt, Schur 1866 (173), im grofsen Kockelthal zwischen Mediasch und Blasendorf häufig, Barth 1867 (174).

In Slavonien wächst unsere Pflanze auf unbebauten Orten, Flufsufern, Schulzer-Kanitz-Knapp 1866 (175). Aus Kroatien erwähne ich Agram, Klinggräff 1861—62 (176).

Aus Istrien giebt Freyn 1877 eine Reihe Standorten an, z. B. Dignono, Fasana, Pola u. s. w. (178). Bei Fiume ist nach Smith 1878 die Pflanze „auf wüstem und bebautem Boden, sowie an Wegen, sehr zerstreut", (354). — Aus Dalmatien nenne ich Spalato, Petter 1832 (179). — In Kärnthen kennt Josch 1853 die Pflanze im Stadtgraben von Klagenfurt, beim Schrottthurme am Wördsee, im Lavanthale am Bamernhofe (355).

In Steiermark sammelte Alexander Xanthium strumarium 1842 südlich der Drau (180). 1859 sah es Tomaschek auf Schutt bei Cilli (181), 1860 Reichhardt auf Aeckern als Unkraut beim Bad Neuhaus (bei Cilli) (182).

Oesterreich: um Wien sehr gemein, Kreutzer 1852 (183) und Neilreich 1859 (184); bei St. Pölten auf den Hügeln gegen das Donauthal hin, Hackel 1873 (185); in Oberösterreich (z. B. Linz) gemein, Britinger 1862 (186).

Aus Tyrol ist mir nur Meran bekannt als Standort, Leybold 1854 (187).

In Rufsland kommt Xanthium strumarium in den mittleren und südlichen Gegenden überall vor.

Polen: auf Schutt, wüsten Plätzen, Wegrändern zerstreut, stellenweise häufig, Rostafinski 1872 (188). Lindemann 1860 nennt Polen gleichfalls (189). Warschau, Ledebour 1844—46 (190) am rechten Wartheufer bei Konin, um Patnow am See, bei Leczyn Stara Gorzelina, Biskugie, Wilzyn, Baenitz 1865 (191); 1871 bezeichnet dieser Autor die Pflanze als „gemein" (356).

Curland, Livland (190), Lithauen (190), Georgi 1800 (192); bei Mohilew, Downar 1861 (193); Minsk, Grodno, Lindemann (189). Wolhynien (190). Podolien (189 und 190). Grofsrufsland: Kursk, Tambow (190), Palna (bei Jelecz), Gruner (194); Tula, Mosqua (190), Moskau (192), Wladimir (190), Kostroma Ostrowsky (195), an der Oka und weiter östlich (192), Nischnei-Nowgorod (190), Gegend von Semenow, Herder-Regel (196). — In Kasan (Provinz) häufig auf Schutt und Wegen, Wirzén (187), an der Sura (192), in Permien (192). — In Kleinrufsland: Kiew (190),

Brjansk, Potschep, Pogow (Gouv. Tschernigow), Regel (198), Charkow, Lindemann (172). In Südrufsland sehr gemein: Elisabethethgrad ad sepes et domos, Lindemann (199), in den Niederungen des Dnjeprs und der Konka (im Gouvern. Jekaterinoslaw) in grofser Häufigkeit, Gruner (200 u. 201), Cherson, am Don und im Land der Kosacken (190); in der Krim, Marschall v. Bieberstein (202), Koch (203), v. Steven (204), Ledebour (190). In Cis- und Transkaukasien (202, 203, 190), z. B. am Tereck, in Iberien, Awhasien, bei Elisabethpol, Karabagh. Im Gouvernement Astrachan: vom Don bis zum Uralflufs (190), an der unteren Wolga (192), am Tschaptschatschi, Insel Birutschi, Astrachan, Becker (205), Zarytzin (190), Sarepta, Becker (206), Saratow (191), Orenburg (190).

Wie ich schon im Anfang dieser Abhandlung gesagt habe, kommt bei Betrachtung des Vorkommens von Xanthium strumarium in den aufsereuropäischen Ländern die Verschiedenheit der Auffassung der Species sehr in Betracht. Es gilt diefs namentlich von Amerika, aus welchem Erdtheil mehrere Autoren ein Xanth. strumarium aufzählen, dessen Begriff sich aber bei ihnen nicht deckt. Ob daher die Vorkommen, die ich im Folgenden nennen werde, sich auch wirklich auf eine unserem europäischen Xanthium strumarium gleiche Art beziehen, ist nicht aufser Zweifel. — Lecoq führt an (4), Grönland und „quelques points de l'Amérique septentrionale.“ Nach Bruhin (214) ist die Pflanze in Wisconsin bei New-Cöln und Milwaukee häufig, ebenso in Caledonia (Canada). Wheeler fand sie im Thal des Coloradoflusses (215), Humboldt und Bonpland bei Zelaya in Mexiko (doch war sie etwas von der europäischen verschieden) (216), Dr. Schaffner bei Sinaloa, Durango, Chihuahua (217). Auf der Sandwichinsel Ohahu beobachtete Edelstan-Jardin 1853—55 (218) ein Xanthium, das wahrscheinlich Xanthium strumarium war.

Aus Asien nenne ich aufser dem schon erwähnten Transkaukasien noch die Umgebung von Mossul und Aleppo, wo 1841 Kotschy die Pflanze sammelte (207), ferner das alta-

ische Sibirien (190), die Seen Alakul (190) und Baikal (208), die Flüsse Argun und Amur; die Stadt Kiachta und die chinesische Mongolei (209 und 190).

In Afrika kommt Xanthium strumarium vor auf den kanarischen Inseln, Madeira (4), Algerien (4), z. B. Sétif (210), Nubien, Cordofan, Kotschy (24), Chartum in Sennaar (Herbarium zu Gieſsen), Abyssinien, wo sie Schimper sammelte (4, 212, 213).

Kurzer Rückblick.

Xanthium strumarium findet sich in allen Länder Europas auſser Norwegen und Schweden. In letzterem war die Pflanze übrigens früher. Ihre Grenze nach Norden ist ungefähr der 58. Grad nördl. Br. In Deutschland, Belgien, Frankreich und einigen Kronländern der österreichischen Monarchie wächst sie an ziemlich vielen Orten, fast immer aber zerstreut und in geringer Häufigkeit. Mehrmals ist sie auch als unbeständig beobachtet worden, indem sie an einer Stelle einen Zeitraum hindurch gedieh, dann allmählich verschwand. In Spanien, Italien, Griechenland und besonders Ungarn und in dem mittleren und südlichen Rufsland ist dagegen ihre Verbreitung eine allgemeine. Nachrichten über ihr Vorkommen liegen auch vor aus dem altaischen Sibirien, Daurien, Kurdistan und Syrien in Asien, Algerien, Nubien und Abyssinien in Afrika, Grönland und einigen Districten Nordamerikas. Zur Frage nach einer Wanderung ist zu sagen, daſs unsere ältesten botanischen Schriftsteller die Pflanze in fast allen europäischen Reichen kennen und sich somit eine ursprüngliche Wanderung hierhin auf dem Wege der Vergleichung alter und neuer Floristen nicht nachweisen läſst. Für viele Orte Deutschlands, Belgiens, Englands, Oesterreichs ist indessen eine Einwanderung constatirbar, erfolgt, indem sich die Früchte an Wolle u. s. w. angeheftet haben, die aus den genannten südlichen Ländern bezogen wurde.

IV. Geschichte der Einwanderung von Xanthium spinosum.

Ueber das Vaterland von Xanthium spinosum bestehen zur Zeit zwei Ansichten, nach der einen wird Südamerika, nach der anderen Südrufsland dafür gehalten.

Aus Südamerika liegen mir Nachrichten über das Vorkommen unserer Pflanze aus Chili, den Laplatastaaten und Brasilien vor. In Chili traf sie Beechey auf seiner Reise (etwa 1830) (35), Philippi zählt sie 1859 unter den chilensischen Pflanzen mit der Bemerkung auf : ohne Zweifel mit dem Getreide oder Gartensämereien eingeführt (219). Reisseck (220) und Alph. de Candolle (35) stimmen Philippi bei und erklären sie nicht für ursprünglich in Chili, sondern eingeführt. Mr. Bentham (5) dagegen sagt : Xanth. spinos. was originally said to be Chilian, führt indessen keine Gründe an. — Jetzt ist unsere Pflanze in Chili häufig und Ritter von Frauenfeld sah (um 1860) „sich herumtreibende Pferde, deren Schweife und Mähnen von tausenden solcher Früchte zu einem unförmlichen Klumpen von Mannesdicke verfilzt waren, unter deren Last die armen Thiere fast erlagen (225). — Ich will aber nicht unerwähnt lassen, dafs Chili eine Xanthiumart besitzt : Xanth. catharticum, welche „a Xanthio spinoso vix atque ne vix quidem diversum“ (345), ebenso wie in Brasilien ein Xanth. brachyacanthum vorkommt (2), das sich nur durch kürzere Dornen von Xanth. spinosum unterscheidet, so dafs de Candolle sich zu der Frage veranlafst sieht : an discrimen forte constans? (2) — — In Uruguay ist Xanth. spinosum und Xanth. macrocarpum nach David Christison 1876 (358) aus Europa naturalisirt. Die Laplatastaaten kennen unsere Pflanze bei Buenos-Ayres und Umgebung, wo „the ditchsides and waste grounds are overrun with Chenopodium album, Sonchus oler. and X. sp.“, Bunbury 1853 (221), ferner bei S. Luis und Mendoza, Palacky 1862 (222) und bei Tucuman, wo sie sich — 1876 — „statt der Disteln von Buenos-Ayres überall angesiedelt hat“ (223). — Grisebach und Reisseck nehmen hier

ebenfalls eine Einbürgerung an, welche namentlich bei Buenos-Ayres sehr evident erscheint, wenn man die unser Xanthium begleitenden Pflanzen, die europäischen Ursprungs sind, betrachtet. — Auch in Brasilien erachten Alph. de Candolle (35) und Reisseck (220) Xanthium spinosum für eingeführt. Letzterer nennt als Standort die Küstengegenden und giebt an, dafs St. Hilaire (um 1830) ein europäisches Xanthium neben den eingeschleppten europäischen Ruderalkräutern Urtica verb., Poa annua bei Tijuco fand. — Es scheint sich aus allem Diesem zu ergeben, dafs Südamerika Xanthium spinosum nicht als ursprüngliche, sondern als eingewanderte Pflanze besitzt. Ascherson (224) hält es für „vermuthlich aus Südamerika stammend", seine Gründe hierfür kenne ich nicht. A. Pyr. de Candolle (2) sagt ausdrücklich : „introd. in America", was man wohl beachten mufs.

In Nordamerika besitzen die Vereinigten Staaten Xanthium spinosum, und hier ist eine Wanderung ganz sicher nachzuweisen (35). Die Pflanze wird nicht von Walter (Fl. Carol. 1788), von Michaud 1803, von Pursh 1814, von Bigelow (Fl. Boston 1814 et 1824), von Barton (Fl. Philad. 1818) erwähnt. Zuerst bringt sie Nutall 1818, indem er sagt, dafs sie von Savannah in Georgien bis Georgetown bei Columbia naturalisirt sei. 1824 ist sie nach Elliot schon sehr gemein an den Küsten von Carolina und Georgien. 1826 kennt sie Darlington in Pennsylvanien noch nicht, 1837 ist sie aber, wenngleich nur in einzelnen Exemplaren, im Nordwesten des Districts eingebürgert und, von Süden her eingeführt, auch bei Philadelphia. 1842 nimmt sie die ganze Küste von Massachusetts ein, wo sie 1824 noch nicht war (Bigelow). — 1861 sagt Pokorny (225), dafs in den südlichen vereinigten Staaten weite Strecken durch die Pflanze jeder Benutzung entzogen werden. — Dadurch, dafs unser Xanthium zuerst an den Küstenstädten auftaucht, scheint sich zu ergeben, dafs sie mit Schiffen hierhin gelangt ist. Gray (220) meint, sie komme vom tropischen Amerika. Nach Reisseck ist dieſs möglich, „weil sie sich in den Laplata-

staaten und Küstengegenden Brasiliens bereits früher eingebürgert hatte.“ Eben so gut können aber europäische Schiffe sie von Europa mitgebracht haben.

Die ältesten Beobachtungen über das Vorkommen von Xanthium spinosum in den Gegenden Südrufslands rühren von Güldenstedt her, der sie 1787 als ein Ergebnifs seiner Reise hierhin niederschrieb. Er nennt (190) Tschernigow, Kiew, die Ukraine, Cherson, Jekaterinoslaw, das Land der Kosacken und Imeretien. Georgi, dessen Werk 1800 erschien (192), beruft sich auf ihn und führt an Georgien, den Don bei Asow und den Choper. Nach Baumann (bei Hamm 226) sollen die südrussischen Steppen und auch Georgien vor Anfang des zweiten Viertels unseres Jahrhunderts von der Pflanze noch frei gewesen sein, die so eben erwähnten Angaben Güldenstedt's und Georgi's widersprechen indessen auf's Entschiedenste. — Von Südrufsland läfst sich nun ein Wanderung nach Süden, Osten und Westen constatiren. — In der Krim war vor 1814 Xanthium spinosum nirgends. In diesem Jahre gelangte es zufällig mit Sämereien aus dem Garten Sofiefka bei Kiew nach dem Landgute Sobla, verbreitete sich mehr und mehr und erfüllte bereits 1856 die ganze Halbinsel, so dafs es von Steven eine „pestis Tauriae“ nennt (204). — Aus Ciskaukasien führen es Güldenstedt und Georgi nicht an, auch Marschall v. Bieberstein 1808 (202) nicht, wohl aber Koch 1851 (203). Es scheint somit die Pflanze in Ciskaukasien bei weitem später eingedrungen zu sein wie in Transkaukasien. — Eine Wanderung nach Osten beweist die Thatsache, dafs um das Jahr 1840 bei Sarepta und in der Umgegend kein Xanthium spinosum zu finden war, während 1868 dort die Pflanze fast überall, namentlich in den Dörfern wuchs, Becker (231). Dieser Autor nennt von sonstigen Standorten in jener Gegend: 1866 Jenotajewsk, Insel Birutschi (205); 1867 Astrachan (232).

Von den Ländern westlich von Südrufsland sind zu erwähnen: Bessarabien, nach Reisseck (220) zur Zeit des Feldzugs der Russen 1819 hierhin gebracht, nach Hamm

(226) erst Anfang der dreifsiger Jahre dieses Jahrhunderts; Podolien: bei Komienietz erst seit Ende der zwanziger Jahre, 1858 hier überaus häufig und gemein. Besser nennt (um 1830) das Land als der erste, Ledebour wiederholt seine Angabe (190), Lindemann 1860 bestätigt sie (189); Wolhynien: von Ledebour (1844—46) nicht angeführt, wohl von Lindemann 1860 (189). Letzterer fand 1856 als westliche Grenze der Pflanze die Orte Gutschka und Klevom (Gouv. Wolhyn), glaubt aber, dafs sie sich 1860 schon weiter ausgebreitet habe. Lithauen: nicht von Ledebour und Lindemann erwähnt, was auch nach dem eben für Podolien gesagten sehr zu erwarten war. 1861 fand Downar bei Mohilew „rarissimum unum tantum specimen in ruderatis“ (193), offenbar eine ganz recente Einführung, vielleicht durch Wolle, Häute u. s. w., da derlei Fabriken in Mohilew existiren. Polen: im südwestlichen Gebiet schon 1820 von Jastrzebowski bei Pincczow und Sandomierz entdeckt, wohin sie, nach meiner Vermuthung, durch Handelsbeziehungen gekommen sein wird. In das südöstliche Gebiet, wo sie 1871 Rostafinski „überall in Menge“ sah, ist sie nach der Meinung dieses Herrn von Galizien (hier Anfang der 30er Jahre beobachtet, siehe weiter unten) eingewandert. 1872 ist die Pflanze schon bei Lublin und Sarock an der Narew, vielleicht auch längs der Weichsel verbreitet (188). Ledebour und Lindemann (1860) nennen Polen nicht, was mich veranlafst zu glauben, dafs Xanthium spinosum bis 1860 nicht allzuhäufig in diesem Lande gewesen ist, da es sonst beiden Botanikern wohl nicht entgangen wäre. — Ich meine, dafs der Ansicht, dafs der Ansicht, das südliche Rufsland als sein Vaterland zu betrachten, nichts widerspricht; eine Einwanderung, schon nicht wahrscheinlich durch die Art und Weise des Standorts: öde Steppen, fast durchaus unberührt vom menschlichen Verkehr, läfst sich meines Wissens nicht nachweisen, während man diefs für die umliegenden Gegenden, wie wir gesehen haben, sehr wohl kann; zwischen Südrufsland und Transkaukasien zu entscheiden, wird wohl nicht möglich sein. — Ich will nun noch einiger bisher nicht erwähnter Fundorte aus dem

muthmafslichen Vaterlande gedenken. Nach Hamm (226) wächst Xanthium spinosum an den Ufern des schwarzen Meeres und in den Steppen des südlichen Rufslands überall wild, meist zusammen mit Xanthium strumarium. Lindemann 1860 (189) nennt Kursk und Charkow, Belke 1866 (233) Radomysl (Gouv. Kiew), Holtz 1868 (234) den Kreis Uman (Gouv. Kiew); 1872 ist die Pflanze nach Lindemann (235) bei Elisabethgrad gemein; v. Steven zufolge erfüllt sie — 1856 — ganz Südrufsland, besonders Aecker, Wege, Schutthaufen und macht am Dnjepr grofse Strecken völlig unwirthbar. Dafs sie in den Niederungen des Dnjepr und der Konka überaus häufig und oft die einzige Pflanze der Steppen ist, bestätigt Gruner 1868 und 1872 (200, 201); auf Ruderal- und Kompostplätzen und unbebauten Stellen menschlicher Wohnungen traf dieser Autor sie ebenfalls.

In die Moldau und Wallachei fand Xanthium spinosum seinen Weg sehr bald. Edel berichtet (220), dafs es in ersteres Land zu derselben Zeit wie nach Bessarabien, also 1819 während des Russenfeldzugs, gekommen sei. In Jassy, der Hauptstadt der Moldau, war es vor den dreifsiger Jahren noch ganz unbekannt, 1848 trat es hier „in ungewöhnlich grofser Menge auf", Hamm 226. Czihack kennt 1836 die Pflanze noch nicht (236). 1853 überzog sie in der Moldau „in enormer Menge die Weideflächen, und oft war das im Spätherbst von der Weide heimkehrende Vieh ganz bedeckt mit den Stachelfrüchten", Edel (220). — In die Walachei brachten Xanthium spinosum die russischen Truppen 1828, und die Mähnen und Schweife der Pferde sollen von den Früchten oft ganz voll gewesen sein (220). — Von der Walachei kam unsere Pflanze schnell durch den Verkehr nach Serbien (220) und bürgerte sich gut ein. 1839 fand sie Griesebach häufig bei Swienicza (an der Donau oberhalb des eisernen Thores) (220). 1858 nennt Pančic sie eine Landplage Serbiens (9). — Von Serbien gelangte sie nach Ungarn. 1832 wuchs sie hier nur im südöstlichen Banat bei dem Grenzdorf Wrathewagai und ist hierhin nach der Meinung des Landvolks durch serbische Schweine gekommen,

welche die Früchte in ihren Borsten mitführten, Wierzbicki (220). Hierauf bezieht sich auch der Localname der Pflanze in jenen Gegenden : serbische Distel. — Bald wurde sie häufiger. 1838 zählt sie Rochel im Banat auf (171), 1839 fand sie Wierzbicki zu Orawicza und in den umliegenden Gegenden (südlich Lugos) (237). „Um diese Zeit breitete sie sich schon allgemein in den Ebenen Südungarns aus und tauchte sporadisch an den Straſsen auf, auf welchen das serbische und slavonische Borstenvieh nach Niederösterreich getrieben wurde", Reisseck (220). 1857 beobachtete sie Kerner auf Schutt und Wegen des Pilis-Vertes-Gebirge (bei Groſswardein ?) (167), 1859 Schneller in der Gegend von Peterwardein (172). 1863 sagt Kerner (238), daſs „sie sich auch auf den salzauswitternden Stellen der Pusten angesiedelt hat und dort so häufig geworden ist, als ob sie seit undenklichen Zeiten ein Bestandtheil der Vegetationsdecke gewesen wäre." 1818 war Xanthium spinosum bei Pesth und Ofen gar nicht (170), 1840 bei Pesth nur an einzigen Stelle zu finden (220), „1850 war es schon in vielen Gegenden Ungarns eine wahre Landplage geworden" (220). 1856 ist die Pflanze bei Presburg häufiger, vormals bei Ziffer (in der Nähe Presburgs) selten, Bolla (239). Im Neutraer Komitat fand sie Knapp 1865 auf Aeckern und Wegen häufig (162), im Neograder Komitat Freyn 1872 ebenfalls (348); nach Borbás 1876 kommt sie hier besonders massenhaft vor (240). Bei Names-Podhagry führt sie Holuby 1866 (163) als sehr gemein an. 1874 beobachtete sie dieser Botaniker bei Sillein und Budatin am Bahndamm (241). Im Marmaroser Komitat wurde sie 1855 schon in wenigen Exemplaren bei Hufst constatirt, 1875 ist sie hier überall bis Körösmezö (242) verbreitet. 1876 fand sie Behrendsen im Czirokagebiet (166), Wahlenberg 1814 flora carp. princip. (165) führt kein Xanthium spinosum an. Bezüglich des Vorkommens bei Hufst, sowie im nördlichen Ungarn überhaupt, kann auch Galizien als Land, aus dem die Pflanze gekommen ist, mit in Betracht gezogen werden. Bei Oedenburg traf sie Szontagh 1864 an Wegen und auf Aeckern

häufig an (196), bei Kronoczó und Umgebung (Gegend von Oedenburg) zählt sie Ebenhöch 1860—1861 auf (168).

Nach Siebenbürgen wird sich Xanthium spinosum wohl vom Banat aus verbreitet haben, vielleicht auch von der Moldau oder der Walachei. Löhr 1852 kennt es bereits dort (243); Schur 1866 führt es unter den Pflanzen des Landes an als „auf unbebauten, dürren Plätzen, an Wegen“ (173). Im grofsen Kockelthale zwischen Mediasch und Blasendorf fand es Barth 1867 (174).

In der Bukowina erschien Xanth. sp. 1830, gleichzeitig mit dem ersten Auftreten der Cholera, weshalb ihm dort der Name Choleradistel beigelegt wurde, den es gegenwärtig noch führt, Reisseck (220). 1831 sah es Zawadski bei Czernowitz (244). Von 1833—1856 beobachtete es Herbich in der ganzen Bukowina, fast überall in sehr grofser Menge. So nennt er die Gassen von Czernowitz, die Dörfer am Dnjestr, die Hochebene zwischen Pruth und Dnjestr, das Pruththal (namentlich Sadagora und Czernowitz), das Sareththal, das Suczawathal, das Moldawathal; in letzterer Localität ist es etwas weniger häufig (245). Nach seiner Meinung ist es aus den östlichen Ländern eingeschleppt worden (246).

1832 fand Herbich (245) Xanthium spinosum in Galizien bei Tismenice (östlich von Stanislawow) an Misthaufen der Judenhäuser und bei der Brücke über die Wram. Bei Stanislawow und in den umliegenden Gegenden : vom Ufer des Dnjestr bis zur Alpe Zaplata kam die Pflanze nicht vor, und ohne Zweifel haben wir hier eine directe und noch nicht alte Einschleppung. 1856 traf Herbich unser Xanthium in mehreren Orten und zwar bei Synatin, Kolomea, Otynia, Stanislawow und umliegende Dörfer, Kalusz, Zurawna, Stry, weiter westlich aber nicht, so dafs es in den zwei Jahrzehnten nur um fünf Meilen östlich vorgedrungen ist. Im Osten nennt Herbich 1860 Czortkow, Zaleszyki, Horodenka (247). Bei Lemberg war es 1836 noch nicht, 1855 fand Tomaschek einige Exemplare (248), 1861—62 traf es derselbe in verschiedenen Vorstädten und es scheint mit fremder Wolle gekommen zu sein (249, 159). Bei Tarnopol ist es

1866 häufig; bis 1822 soll es hier Herbich nicht gefunden haben, wie Tomaschek berichtet, allein dieser Herr hat sich geirrt, denn Herbich spricht an der angeführten Stelle nicht von Tarnopol, sondern von Tarnow (246). 1861 fand sie Tomaschek in Bolechow (249). Rehmann 1868 nennt den Brzezaner, Tarnopoler, Czortkower und Kolomäer Kreis, so dafs also zu dieser Zeit das ganze östliche Galizien erfüllt ist (250). Der älteste galizische Standort ist „nördlich von Nowosielce im Brzezaner Kreise, längs des Koropa-Flüfschens" aus dem Jahre 1789, bemerkt von Hacquet (251). Es erscheint dieses Vorkommen besonders merkwürdig, indem es früher ist als alle bisher in Oesterreich und die meisten in Rufsland erwähnten. Es ist sehr wahrscheinlich nicht vor dem Jahre 1861 bekannt geworden (251), weil es sonst Herbich und Tomaschek sicher erwähnt haben würden. Beide Autoren führen den Standort nicht an und das Vorkommen ist vielleicht nur ein sehr vereinzeltes und sporadisches gewesen, ohne viel Werth für die Wanderungen der Pflanze. — Als die westlichsten Punkte der Verbreitung unseres Xanthium in Galizien nennt Rehmann 1868 (250) die Weichselufer bei Sandomierz, Tarnobrzeg und Ntokrzyszow. 1874 fand Watoszczak es bei Jaworow (nordwestlich von Lemberg (161).

In Mähren kommt Xanthium spinosum jetzt an vielen Orten vor und ist, wie sich mit Gewifsheit behaupten läfst, mit Handelswolle eingeschleppt (namentlich mit ungarischer). Sein erstes Auftreten war immer sporadisch und auf Stellen geringen Umfangs beschränkt (220). Rohrer, Flora von Mähren 1835, kennt die Pflanze noch nicht (151), denn 1840 wird zuerst ihr Erscheinen constatirt: auf Schuttplätzen des südwestlichen Theils des Spielbergs bei Brünn, Reisseck (252). [Nach Makowsky (152) soll sie 1841 oder 1842 von Bayer zuerst entdeckt worden sein.] Sie breitete sich nicht übermäfsig rasch aus, bis 1853 fand sie Makowsky immer nur am Spielberg, und erst 1862 ist sie häufig an Wegen, Gräben und schreitet zu den umliegenden Ortschaften vor (152). 1854 kam sie bei Lomnitz vor,

aber nur als „Gast“, der hier nicht ausreift und sich durch sich selbst nicht weiter fortpflanzt, Pluskal (253). 1856 sammelte sie Sapetza auf Schutt bei Klobauk (254), 1860 nennt Reisseck aufser Lomnitz und Brünn noch Iglau, Namiest, Weifskirchen, Neutitschein, welche Orte sämmtlich Tuchwebereien besitzen (220). Makowsky fügt 1862 Mährisch-Trübau hinzu (152), Sapetza 1865 Fulnek, Freyberg, Krasna, Hotzendorf (alle in der Gegend von Neutitschein) (154). Bei Iglau hat sich die Pflanze nicht erhalten können; obwohl noch 1866 häufig, ist sie 1868 schon fast ganz verschwunden, Jaksch (255). 1867 ist sie gemein bei Holleschau, wo sie früher selten war, Sloboda (153). 1875 verdrängte sie um Petrau und Strafsnitz alle übrige Vegetation (256), Makowsky.

In Oesterreichisch-Schlesien wurde Xanthium spinosum 1850 bei Troppau von Urban entdeckt, 1851 war es bei Jägerndorf (257). Bei Bielitz fand es Kolbenheyer 1862 (155), und am Bahnhof Oswiecim Unverricht 1876, hier durch Vieh eingeschleppt (258). — — In Böhmen zählt Kosteletzky 1824 die Pflanze noch nicht auf (146), 1853 kennt sie Ascherson bei Bodenbach und Reichenberg (63), bei ersterer Stadt an Eisenbahndämmen (64). 1861 fand sie Reufs am Raudnitzer Bahnhofe und auf einem Schutthaufen bei Eidlitz nächst Komotau (149). 1862 beobachtete er sie häufig am Bahnhofe und im Dorfe Peček bei Podubrad (148). 1870 ist sie in Nordböhmen (die Prager Gegend mitgerechnet) völlig eingebürgert (259). — Das Vorkommen an Bahndämmen und Bahnhöfen, dem wir schon mehrfach begegnet sind und noch mehrfach begegnen werden, beweist die Einschleppung recht evident.

Das älteste Vorkommen von Xanthium spinosum im Erzherzogthum Oesterreich theilt Reisseck (220) mit : 1825 fand Fenzl die Pflanze bei Wien in der Nähe des botanischen Gartens, doch verschwand sie später. — Gegen 1830 tauchte sie bei Wien am ehemaligen Stubenthore an Wollmagazinen auf (220) und seit dieser Zeit ist sie ein bleibender Bürger der Wiener und der österreichischen Flora

überhaupt. 1846 zählt sie Neilreich in der Flora von Wien auf (260), 1852 verbreitete sie sich, ihm zufolge, hier allgemein (261). In demselben Jahre nennt Kreutzer (183) aus der Gegend von Wien : Simmering, Klosterneuburg, Stockerau, Aspern, zwischen Floridsdorf und Kagram, Herrenals. Bis 1860 ist sie indessen mehr oder weniger selten geblieben und erst von diesem Jahre an beginnt sie, sich bedeutend zu vermehren (262). 1869 führt Neilreich (263) an : Neustadt, Eggendorf, Neudörfl, Fels, Kirchberg am Wagram, überall häufig. Bei Hohenau (zwischen Wien und Brünn) giebt schon 1856 Andorfer sie als häufig an Wegen an (264). Im Westen Niederösterreichs entdeckte Kerner die Pflanze zuerst bei Krems 1846 (238), 1851 fand er sie auch bei Mautern (265); wahrscheinlich haben sie ungarische Schweine an diese Localitäten gebracht. In einem Strafsengraben zwischen Maissau und Ziersdorf (nordöstlich von Krems) sammelte sie Steininger 1863 in einem Exemplar (266). — In seiner Flora von Oberösterreich sagt Britinger 1862 von ihr : „an Wegen, auf Schutt, wüsten Stellen. Bei Linz an der Strafse nach Ebelsberg, doch in neuerer Zeit wieder verschwunden. Es ist eine südliche Pflanze, die mit Schaafwolle aus Ungarn eingeführt wurde“ (186).

In Slavonien kommt Xanthium spinosum nach Schulzer u. s. w. 1866 „auf unbebauten Orten, an Ufern der Flüsse massenhaft vor und überzieht öfters mehrere Joch grofse Strecken“ (175). In Kroatien ist es nach Neilreich (267) 1869 ebenfalls eine sehr gemeine Pflanze. Schon 1861 fand es Klinggräff bei Agram (176). — In die südlichen Provinzen scheint unser Xanthium ziemlich frühe gekommen zu sein, Steudel und Hochstätter (143) nennen schon 1826 „Austria Littoralis“. Da man vermuthen möchte, dafs diese Gegenden die Pflanze von Osten her bekommen haben, so ist diese Angabe für die Zeit der Einwanderung bemerkenswerth, denn Reisseck zufolge ist Xanthium spinosum in das zunächst liegende östliche Land, Serbien, erst nach 1828 gelangt. Sollte vielleicht eine unmittelbare Einschleppung

(— durch Schiffe —) stattgefunden haben? Host 1831 giebt als Standort an : in provinciis calidioribus ad vias, sepes et alibi (145). Koch, Synopsis etc. (48) nennt die südliche Gegend, um Triest und Fiume, Löhr, Enumeratio etc. (243) 1852 u. A. Krain Littorale, Istrien, Fiume, Dalmatien. — In Istrien nenne ich noch besonders Pisino 1843 (268), ganz Südistrien, wo es 1877 ein überaus gemeines und lästiges Unkraut ist (178), in Dalmatien : Spalato 1832, Petter (179), Cattaro 1872, Pantoscek (187), die Inseln Sansego 1868, Reufs (269) und Lesina 1846, Römer (270). — — Nachrichten über bestimmtere Daten der Einwanderung sind mir nicht zugegangen.

Dafs sich unsere Pflanze von den Donaufürstenthümern aus weiter nach der Türkei verbreitet hat, unterliegt wohl keinem Zweifel. Es stehen mir aber nur sehr wenige Nachrichten hierüber zu Gebote. In Bosnien ist sie nach Pantoscek 1871 bei Trebinje (177), nach Borbás bei Novi (240); in Montenegro bei Cettinje (177); in Thracien bei Puskoi, Griesebach 1843 (8). — In Griechenland war sie zur Zeit Sibthorp's, also Ende des 17. Jahrhunderts, noch nicht, 1855 existirt sie hier (35). — Auf der Cyklade Syra fand sie Weifs 1869 (271).

In Italien und Sicilien ist Xanthium spinosum gegen Ende des 17. Jahrhunderts noch nicht, denn Cupani (geb. 1679 zu Florenz) spricht nicht davon (35). Erst zu Beginn des 18. Jahrhunderts, zur Zeit Micheli's fing es an sich einzubürgern. Um 1745 wurde es zu Verona eingeführt „par des terres sorties d'un jardin dans lequel on la cultivait", de Candolle (35). In unserem Jahrhundert ist es in ganz Italien verbreitet (2, 35) wie auch folgende Standorte einigermafsen erkennen lassen. 1834 sammelte es Herbich am Wege von Neapel über Avena nach Capua und von Polosella nach Rovigo (15), 1850 Rabenhorst bei Tarent, Bari und Gargano (273) an Wegen und wüsten Stellen, 1875 Marchesetti auf dem Wege von Frascati nach Rocca di Papa beim Dorfe Squarciatelli (274). 1871 erwähnt es Carnel in Toscana als eine Pflanze „communi della Toscana el

all' Alto el Bassa Italia" (13), 1848 nennt es Cesati als Pflanze der Lombardei (14), 1848 fand es derselbe bei Vercellä ziemlich häufig (275). 1852 führt Löhr (243) Lombardei und Venedig an, 1873 zählt es Terracciano bei Murano auf (16). — Auf Sicilien fand es Todaro 1864 (276).

Mit sehr grofser Wahrscheinlichkeit kann man annehmen, dafs Xanthium spinosum bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts nicht auf der Pyrenäenhalbinsel wuchs; namentlich kommt dabei in Betracht, dafs es Barrelier (geb. 1606, gest. 1673) nicht kennt. Siehe de Candolle (35). Tournefort (geb. 1656, gest. 1706) ist der erste, welcher von der Pflanze spricht und zwar erwähnt er Portugal als Standort. Jetzt ist ihre Verbreitung hier und in Spanien eine allgemeine. Linné (ed. 1840, Richter) (277) nennt Lusitania; Willkomm sah sie auf seiner Reise 1844 in der Sierra Nevada, auf Schutt bei Guejas (278) und „an den Ufern des Guadalquivir von Andujar bis Sevilla und weiter hinab" (17); auf seiner Reise 1850 in Unteraragonien z. B. Saragossa, beim See Albufera (18), häufig in Neukastilien, z. B. Madrid und Toledo, in Estremadura bei Plasencia, in Leon bei Salamanka (18). J. Lange (1851 und 1852) nennt Bilbao, Coruña, Tuy und Villafranca del Vierzo (19). — Auf Mallorka fand Willkomm 1873 sie ziemlich verbreitet (279), auf den Azoren Watson 1847 (280). — — Ob Xanthium spinosum nach Spanien und Portugal von Südrufsland gekommen ist, oder, wie es de Candolle glaubt (35), von Amerika, wird wohl kaum zu entscheiden sein.

Frankreich kannte die Pflanze bis zur Zeit Magnol's nicht (d. h. bis etwa 1700). Von 1700—1763 (ungefähr) bürgerte sie sich in Montpellier ein, wahrscheinlich als Flüchtling des botanischen Gartens, in welchem sie — ihren Samen hatte man von Spanien bezogen — cultivirt wurde. 1765 zählt sie Gouan in seiner Flore de Montpellier auf, letztere Stadt scheint der erste Standort in Frankreich gewesen zu sein. Lamarck und de Candolle 1808 (21) nennen aufser ihr noch Nizza und den Tempel zwischen Tarascon und St. Remy, Pyr. de Candolle (2) agros et vias Galliae

praesertim australis, wonach man eine schon weitere Verbreitung vermuthen kann. Lecoq 1857 (4) kennt aufser dem Süden noch einige Punkte im Centrum Frankreichs, nennt diese jedoch nicht. Bouchemann 1866 fand unser Xanthium bei Versailles an einigen Orten, „où il n'a pas persisté“ (25). 1868 sammelte es Goubert in der Gegend von Paris bei le Pecq am Ufer der Seine und auf dem Wege von Poissy nach Achères, beim ersten Orte in nur einem Individuum (281). 1871 erwähnen Gaudefroy und Mouilleforine noch etliche Localitäten aus der Umgegend von Paris (27). 1874 entdeckte Delacour bei einer Wollfabrik an der Marne, ebenfalls bei Paris, prächtige Exemplare (282). — — Man darf wohl glauben, dafs nach allen diesen Orten, wie es für den letzten erwiesen scheint, die die Pflanze auf dem Wege des Handels gelangt ist. — Auf Corsica beobachtete sie Salis-Marschlins 1834 um Bastia (28).

In Belgien erwähnt Crépin 1860 Xanthium spinosum als verwildert (283). Nach Weimann 1859 kommt es zuweilen auf Schutthaufen bei Verviers vor, wo Tuchmanufacturen fremde Wolle (z. B. spanische) verarbeiten (300). 1862 fand Donckier ein Exemplar bei der Kirche zu Goé (31), 1863 ist es an mehreren Stellen bei Tirlemont eingeführt worden, Thielens (284). 1867 zählt es Cogniaux bei Gosselies auf (285). Devos 1870 rechnet es zu den plantes naturalisées ou introduites und bezeichnet es als zerstreut in einzelnen Exemplaren vorkommend „dans les lieux cultivées, sur les décombres, aux bords des chemins et sur les fumiers.“ [Also wie Xanthium strumarium.] Selten reifen die Früchte, denn die frühen Herbstfröste verhindern das (29). Hardy beobachtete es bei Tournay und Stavelot (286) 1870. Donckier und Durand 1873 und folg. Jahre geben eine Anzahl von Standorten aus der Provinz Lüttich an, aus denen hervorgeht, dafs die Pflanze im Allgemeinen hier ziemlich verbreitet ist, an den einzelnen Localitäten dagegen, mit sehr geringen Ausnahmen, doch nur selten (287, 288, 289, 33). In der Provinz Brabant führt sie Baguet 1876 als „introduite“

an bei Wilsele, Maromsart und Hérent (290). — — Ueber die Zeit der Einwanderung, die auch hier, wie wir schon so oft es bemerkt haben, auf dem Handelsweg stattgefunden haben wird, habe ich nichts näheres erfahren können. Lecoq 1857 (4) nennt Belgien nicht. — — In Luxemburg ist Xanthium spinosum eine seltene oder wenig verbreitete Pflanze. Koltz fand es 1875—76 bei Ingeldorf (34). — Aus Holland ist mir wenig bekannt über sein Vorkommen; ich kann nur Katwijk bei Leiden nennen, wo es Oudemanns 1872 fand (291).

In England kennt Smith 1805 Xanthium spinosum noch nicht (36). 1866 beobachtete es Bull in Herefordshire (292), 1871 Naylor (37) auf wüstem Boden bei den neuen West-India-Docks in Middlesex als eine in der Flora dieser Grafschaf neue Pflanze. In demselben Jahr fand Mrs. Sankey ein Exemplar in einem Hopfengarten zu Beckey bei Hastings (293); 1874 ist es bei Manchester und York naturalisirt (294), bei ersterer Stadt kannte es Grindon 1859 noch nicht (295). 1876 sammelte es Lees auf Schutt bei Hoo Mill in der Nähe von Kidderminster in Worcestershire (296). — In Schottland tauchte es nach Balfour 1871 bei Edinburg zwischen Canonmills und Borington plötzlich in Masse auf einem Weidegrund auf, wo früher eine Gerberei gestanden hatte, deren Trümmer über die Fläche ausgestreut worden waren. Ohne Zweifel sind die Früchte mit Häuten [oder mit Lohe] an diesen Ort eingeführt worden (297). 1873 fand Gilbert Stuart unser Xanthium „naturalized on the banks of the Tweed and the Gala (in the vicinity of Galashiels)“, wo „extensive wool washing and drying works“ bestehen (298). 1875 beobachtete es Peach auch bei Melrose, zweifellos mit australischer Wolle eingeführt (299). — — — Es braucht wohl nicht erst hervorgehoben zu werden, dafs ohne Zweifel der Handel die Pflanze nach ganz Grofsbritannien gebracht hat.

In Deutschland ist Xanthium spinosum erst seit dem Anfange dieses Jahrhunderts als wildwachsende Pflanze bekannt. Gmelin 1808 ist der erste, der von ihm spricht, er hat es als Flüchtling aus dem botanischen Garten in Karls-

ruhe beobachtet (129). — Ich gebe im Folgenden die Standorte in den einzelnen Provinzen, und wir werden sehen, dafs es ziemlich im ganzen Gebiet, aufser dem Norden, aber meist sehr zerstreut vorkommt; die Einschleppung durch den Handel liegt in der Mehrzahl der Fälle offen zu Tage.

Bis 1835 wurde die Pflanze in Schlesien nicht gefunden; in diesem Jahr beobachtete sie Weimann bei Grünberg „auf einem Schutthaufen in der Vorstadt hinter dem Gehöft eines Kaufmanns am Rande eines Bachs, von wo sie sich in der Entfernung einer halben Meile — unfehlbar durch die Hülfe des Bachs — weiter ansiedelte.“ Seitdem ist sie öfter gefunden worden (300). Erst später, aber vor 1859, hat man sie bei Breslau constatirt (300), andere Standorte kennt bis 1859 Weimann nicht. Uechtritz 1861—62 sagt, sie erscheine um und in Breslau alljährlich an verschiedenen Plätzen, doch bleibe sie selten (301). 1865 nennt er von solchen die „Hinterbleiche“ und „Gräbschen“ mit der Bemerkung, dafs sie früher häufiger gewesen sei wie heute (302). 1877 erwähnt Cohn Schuttplätze an dem Oderthorbahnhofe (303). Von ferneren Standorten in der Provinz gebe ich an: 1857 Schweidnitz, auf Schutt und Wegen hier und da häufig (80), hier von Schumann (301) und Rupp 1870 ebenfalls gefunden (304); 1861 Sorau und ein Hof zu Ratibor, in dem oft ungarische Schweine untergebracht werden (301); 1863 Striegau (305); 1864 Primkenau, Bunzlau, Hainau, Peiskretscham (306); 1865 Ernsdorf bei Reichenau (302); 1871 Liegnitz an einem Lattenzaun der glog. Vorstadt, Gerhardt (307).

In der Mark Brandenburg wurde Xanthium spinosum vom Anfang der fünfziger Jahre an an einer Reihe von Orten beobachtet, wohin es jedenfalls mit Wolle u. s. w. aus Ungarn u. s. w. gekommen ist. Ich lasse dieselben in chronologischer Ordnung folgen. 1853 nennt Ascherson Frankfurt, Neudamm, Brandenburg (63), 1855 Kotbus und Spremberg (308). Vor oder während 1859 (das Jahr wird nicht bestimmt angegeben) sah es Weimann (300) bei Züllichau und Sommerfeld. 1860 führt Ascherson Berlin beim Zellengefängnifs,

Sorau, Gassen, Guben : am Ulrichsgarten an (309), 1861—62 Guben : am Stadtgraben, Driesen (310), 1862—66 Potsdam : vor der Dampfmühle, Neu-Ruppin : Tuchmacher Ebell's Garten, Berlin : in der Heidestrafse, wo es 1864 häufig war. Küstrin : Bauplatz an der Warthe (311). 1870 bemerkte Heinze die Pflanze an einer Gerberei zu Berlinchen (67), hier werden Lohe oder Häute zur Einschleppung gedient haben.

In Posen fand Ritschl sie 1855 bei Posen (308), in Preufsen Grabowski 1861—62 auf Gemüllhaufen einer Gerberei bei Marienburg (312), Conwentz 1874 bei Heubude (Gegend von Danzig) (313).

Aus Pommern, Mecklenburg, Holstein sind mir keine Funde bekannt, obwohl ich die hierauf berzüglichen Schriften genau und ziemlich vollständig durchgesehen habe. — — In der Provinz Sachsen fand Geran 1856 unser Xanthium bei Kettenmühle bei Mülhausen (314). 1861—62 berichtet Garke, dafs es sich bei Halle vor dem Dorfe Giebichenstein angesiedelt habe (315). 1863 sammelte es Gundermann bei Kalbe, 1866 Ebeling und Eggert vor dem Ulrichthore und der alten Neustadt von Magdeburg (311). — In den kleinen mitteldeutschen Staaten fand es Engel 1860 bei Dessau zwischen dem askanischen und Leipziger Thore (309). 1850 beobachtete es Schönheit bei Jena an mehreren Orten (98), 1866 Ilse ebenfalls (97), nach letzterem ist es : „augenscheinlich eingeschleppt mit der Wolle einer nahen Spinnerei.“ — Im Königreich Sachsen entdeckte Artzt es 1874 am Bahnhofe von Reichenbach im Vogtlande, wohin es offenbar die Eisenbahn gebracht hat (316).

In Rheinland und Westfalen sind nur sehr wenige Standorte zu verzeichnen. 1849 fand Pfeiffer die Pflanze bei Trarbach an der Mosel (317); Wirtgen (1817) erwähnt sie in seiner Flora der Rheinlande nicht (102). Weimann 1859 sagt, dafs man sie zuweilen bei Aachen auf Schutthaufen sähe, wo fremde (spanische) Wolle von den Tuchmanufacturen verarbeitet werde (300). In gleicher Weise ist sie mehrmals bei Siegen — 1852 und noch 3 bis 4 Mal

nachher — auf den Lohhaufen einer Gerberei oder Lohmühle („Schleifmühlchen“) aufgetaucht, immer nur kurze Zeit vegetirend (318, 319). Sie ist ohne Zweifel mit ungarischer Lohe, die manchmal zur Verwendung kommt, eingeschleppt.

In Hessen hat man ebenfalls nur wenige Fundorte entdeckt; Bauer beobachtete sie zuerst 1854 bei Eberstadt auf Schutthaufen (320), Anfang der 60er Jahre sah sie Reuling um Worms ziemlich häufig, wahrscheinlich mit wollenen Lumpen, die eine Kunstwollfabrik massenhaft bezieht, eingeführt (321). Dosch und Scriba 1873 geben an: Weg nach der Bürgerweide bei Worms, sehr selten (144). — In der Pfalz sah sie Prof. Hoffmann 1865 bei Lamprecht, Eisenbahnstation bei Neustadt a. d. Haardt (322), Trutzer 1874 und 1875 an einigen Stellen bei Kaiserlautern, er bezeichnet sie als „wohl verwildert“ und „unbeständig“ (350).

Aus dem Elsafs giebt Kirschleger 1858 (126) als Standorte an Kolmar, Wasselonne, Bischweiler, und Xanthium spinosum ist nach ihm eine Pflanze, deren flüchtiges oder dauerndes Erscheinen man im 19. Jahrhundert oder gegen Ende des 18. zu constatiren vermag. Maeder fand es 1858 bei Mühlhausen (126). Da die genannten Städte Tuchwebereien besitzen, für welche ausländische Wolle bezogen wird, so ist wiederum der Gedanke an eine Einschleppung mit diesem Material sehr naheliegend. 1868 sagt Döll, dafs es in neuerer Zeit auch bei Strafsburg getroffen worden sei (323). — In Lothringen sammelte es Monard bei Ruelles, entre les jardins du Sablon, glacis des fortifications à la poste des Allemands 1866 (324).

Aus Baden stammt, wie schon auf Seite 93 erwähnt, die älteste Notiz über das Vorkommen von Xanthium spinosum in Deutschland. Gmelin constatirte es: circa Carlsruhe, am Holzmagazin, nec non ad vias publicas urbis passim sine dubio ex horto botanico emissa, nunc quasi spontanea (129). Es verschwand im Lauf der Zeit (349), 1867 bemerkte indessen ein Seminarist ein Exemplar am Calabrich (zwischen Mühlburg und Knielingen) (323), „wahrscheinlich zufällig verschleppt.“ An der Landstrafse bei Neckarau, 1 St. vom

bot. Garten in Mannheim und 2 St. von Schwetzingen, fand Döll 1837 ein Exemplar (349).

Württemberg besitzt die Pflanze an ziemlich vielen Orten. 1853 entdeckte sie Schütz an einer Stelle des Nagoldufers bei Calw (325). 1861 sagt er von ihr: „zerstreut auf Schutthaufen an der Nagold, am Kapellenberg und in Gärten. Wahrscheinlich durch südeuropäische Wolle eingeführt (326). 1859 beobachtete Schramm Xanth. sp. an einer wüsten Stelle bei Cannstadt, „gewifs eingeschleppt und nur sparsam vorhanden“ (327). 1860 fand es Steudel bei Böblingen, Dietrich bei Hegnach (Gegend von Waiblingen) „in einem Hopfengarten, der mit Abfällen ungarischer Wolle gedüngt war“ (328). Nach Finckh und Urach soll es auch bei Hohenheim nicht zu selten vorkommen 1861 (328). 1861 sammelte es v. Endrefs am Wege von Ebingen nach Birz und Gmelin am Lothnanger Weg bei Stuttgart (329). 1863 constatirte es Schöpfer vor dem Aldringer Thor in Ludwigsburg, wohin es wahrscheinlich mit Wolle aus Ungarn oder mit Luzernerkleesamen eingeschleppt wurde (330). 1872 beobachtete es Völters auf einer Weinbergsmauer bei Metzingen (331).

In Bayern war die Pflanze bereits 1854 bei Ulm und hatte Regensburg schon einige Jahre früher erreicht, Reisseck (220). Bei letzterer Stadt fand sie auch Loritz 1870 in den Eisenbahnanlagen (332). In Südbayern kennt sie Sendtner 1854 noch nicht (136), 1861 beobachtete sie Frickhinger mit Poa annua in Nördlingen vor Wollarbeiterwohnungen sporadisch auftretend, „die Samen sind offenbar mit ungarischer Wolle eingeführt“ (333). 1867 trat sie in der Zolleis'schen Fabrik in Mering auf, wo sie früher nicht war und wohin sie mit Abfällen importirter Wolle gekommen ist, Caflisch (140). Mayenburg 1871—74 erwähnt Kriesdorf a. d. Vils und Vilsmühle (334), ebenso Passau, wo er sie an der Getraidehalle oberhalb der Brücke in einigen Exemplaren fand, wahrscheinlich durch Getreideschiffe aus Osten eingeschleppt (334) 1875 entdeckte sie Kreuzpointner

bei München an Getreidelagerhäusern, wo fremdes Getreide bewahrt wurde (335), früher fehlte sie hier.

In der Schweiz kennen sie weder A. v. Haller 1742 (3), noch Steudel und Hochstetter 1826 (143), noch Koch 1838 (48). 1847 giebt sie Laffon bei Büsingen, Buchthalen im Kanton Schaffhausen als selten auf Aeckern an (336), Déréglise fand sie 1874 auf Schutthaufen bei einer Mühle zu Genf (337).

Was das Vorkommen von Xanthium spinosum in den fremden Erdtheilen betrifft, so habe ich dasselbe in Amerika schon erwähnt. — In Asien nenne ich zunächst Transkaukasien, wo es schon lange heimisch und überall verbreitet ist (190, 192, 359); den schon früher angegebenen Standorten in diesem Lande reihe ich noch folgende an : Tiflis 1852 Pomorzoff (227), Derbent 1869 Becker (228), Becken des Rion's (bis zur Höhe von 3400') 1874 Stredinsky (229). In Armenien fand Koch unsere Pflanze 1836 und 1837, und hierhin mag sie wohl von Transkaukasien gelangt sein. In Centralasien zählt sie Regel 1878 bei Taschkent auf (338), wohin sie leicht die letzten Russenfeldzüge gebracht haben können. Bei den Angaben, die mir über das Vorkommen von Xanthium strumarium aus Asien vorliegen und die sich an der betreffenden Stelle meiner Arbeit über diese Pflanze finden, wird, mit Ausnahme von Transkaukasien und Armenien, Xanthium spinosum nirgends erwähnt, woraus man schliefsen darf, dafs es an den dort citirten Orten nicht existirt, denn es würde den Forschern schwerlich entgangen sein. — — In Afrika ist es im Norden und im Süden; im Norden in Algerien, wo es Desfontaines und Munby (letzterer um 1847) nicht gesehen haben, aber nach Boissier (1837) doch vorhanden ist (35). Lecoq (4) 1857 nennt Algerien ebenfalls. 1871 fand es Oberst Paris in der Umgebung von Konstantine bei Sidi-Mecid (339). Vielleicht ist durch die Expeditionen der Franzosen unser Xanthium nach Algier gekommen. — Im Süden hat es sich im Capland eingebürgert; Mitte der fünfziger Jahre existirte es hier noch nicht (35), verbreitete sich aber

nach der Einführung aus Europa (298) mit überaus grofser Schnelligkeit an den Wegrändern und wüsten Plätzen des ganzen Landes, dafs schon 1861 Alles von ihm erfüllt war (340). Besonders lästig, ja empfindlichen pecunären Schaden verursachend, ist die Pflanze für die Besitzer der Schaafheerden, denn die stacheligen Früchte haften mit enormer Zähigkeit in dem Vliefs der Schaafe und sind nur mit sehr vieler Mühe, oft gar nicht, herauszubringen. Shaw 1873 sagt sogar, dafs durch das infame Gewächs die Wolle 50 Proc. an Werth verliert (341). — In Süd-Australien wurde Xanth. sp. nach Schomburgk zuerst um 1850 constatirt als Pflanze der Wegränder, gewann aber bald „with alarming rapidity“ im ganzen Lande Terrain, unterstützt durch die Schaafe und Pferde, die es in ihren Haaren mitschleppten (360). Brown 1802—1805 kennt in Australien unser Xanthium noch nicht, womit ja die Angabe Schomburgk's stimmt. Wools 1866 giebt an, dafs es um Sidney sehr häufig vorkomme, Bentham 1874, dafs es in Queensland in derselben Weise wie im Capland die Weidegründe verschlechtere (298). Nach Schomburgk (360 und 343) gehört es jetzt in Südaustralien zu jenen Pflanzen, die „nicht nur in den Culturen als Unkräuter auftreten, sondern auch in Wald und Busch sich mit Unterdrückung aller einheimischen Gräser und Kräuter verbreiten, die Weiden verschlechtern und die Viehzucht stellenweise fast zur Unmöglichkeit machen.“ — In Tasmanien führt es Müller bei Hobart-Town und Lomneston an (344) — 1878 wahrsch. — Darüber, dafs die Pflanze von Europa hergekommen ist, ist kein Zweifel.

Kurzer Rückblick.

Xanthium spinosum wächst in ganz Europa aufser den nordischen Reichen : Schweden, Norwegen, Dänemark. Nach Spanien, Italien, Griechenland, Frankreich, den Niederlanden, England, Deutschland, Oesterreich läfst sich eine Einwanderung nachweisen, die theils im vorigen, theils in diesem Jahrhundert, oft erst in neuster Zeit, geschehen ist. Für die meisten

dieser Reiche kann man es aufser Zweifel setzen, dafs Südrufsland das Land ist, von dem aus die Einwanderung stattgefunden hat, entweder unmittelbar oder mittelbar, d. h. von anderen Ländern aus, die die Pflanze schon von hier erhalten hatten (namentlich gehört Ungarn dazu). Da für Südrufsland selbst eine Einwanderung sich nicht nachweisen läfst, und da die Art und Weise des Standorts der Pflanze eine solche nicht wahrscheinlich machen, so dürfen wir wohl diese Gegend als Vaterland betrachten. — Die Wanderung ist auf drei Wegen hauptsächlich erfolgt, 1) indem die Früchte den Borsten der Schweine, den Mähnen der Pferde, dem Vliefs der Schafe u. s. w. anhafteten, 2) indem die Früchte mit Wolle, Häuten, Lohe, Getreide u. s. w., überhaupt Handelsartikeln, wanderten, 3) indem die Pflanze als Gartenflüchtling Terrain gewann.

Von den aufsereuropäischen Continenten kommt unser Xanthium in jedem vor. In Südamerika findet sie sich in Chili, den Laplatastaaten, Uruguay, Brasilien. Mehrere Autoren nehmen Südamerika als Vaterland an, doch wie es scheint mit Unrecht. Die Zeit der Einwanderung habe ich nicht erfahren können, wie mir überhaupt zu meinem Bedauern nicht allzu viele Angaben über die Verbreitung und Einwanderung in Südamerika zugänglich gewesen sind, ich daher ein ganz entscheidendes Wort nicht zu sprechen vermag. Die Vereinigten Staaten Nordamerikas ergriff Xanthium spinosum im Anfang dieses Jahrhunderts. — In Afrika besitzt es das Capland und Algerien, in Australien den Süden und Osten und Tasmanien. In das Capland und Australien wurde es erst Ende der fünfziger Jahre eingeführt, breitet sich aber jetzt über weite Strecken aus, die Wollproduction sehr beeinträchtigend. Algerien hat es wahrscheinlich durch die Feldzüge der Franzosen im zweiten Viertel unseres Jahrhunderts erhalten.

Quellen zur Geschichte der Verbreitung und Einwanderung von **Xanthium strumarium** und **Xanthium spinosum**.

Willkürlich geordnet.

1. Caroli Linnaei systema vegetab. editio decima sexta c. C. Sprengel 1826, III, p. 852.
2. Aug. Pyr. de Candolle, Prodromus system. natur. regni veg. V. 1836, p. 523.
3. Walper's Repertorium Botanices syst. VI, p. 150, 1846.
4. Lecoq, études de la géogr. bot. de l'Europe VII, 1857, p. 287.
5. Bentham, in the Journal of the Linnean soc. XIII, 1873, p. 437.
6. Lenz, Botanik der Griechen und Römer 1859, S. 471.
7. C. Fraas, Synopsis plant. florae class. 1870, p. 216.
8. Grisebach specil. fl. Rumel. et Bithyn. 1843, II, p. 227.
9. Pančic in Verhandl. d. zool. bot. Ver. in Wien 1856, S. 554.
10. P. A. Matthiolus, Kreuterbuch 1586, S. 405 c.
11. J. Bauhin, Historia plantarum etc. III, 1651, p. 572.
12. Th. Tabernämontanus, Neu vollk. Kreuterbuch 1664, S. 1157.
13. Caruel, statistica bot. della Toscana 1871.
14. V. v. Cesati in Linnaea 21, p. 45, 1848.
15. Herbich in Flora 1834, Beibl. II, S. 90, 109 u. 113.
16. Terracciano in Nuove giornale botanico italiano (publicato da O. Beccari) 1873, p. 85.
17. Willkomm in Botan. Zeit. 4, 1846.
18. Willkomm in Flora 1852, S. 198.
19. J. Lange in Videnskabelige Meddeleser fra den naturhist. Forening i Kjöbenhavn 1861, p. 105.
20. Watson in the London Journal of Botany 1844, p. 603.
21. Lamarck et A. P. de Candolle, Synopsis plantarum in flora gallica 1806, S. 185.
22. Personnat in Bull. d. l. s. b. d. France 1870, p. CXIX.
23. Paillot, ibidem, 1870, p. LXXVI.
24. Jaubert, ibidem, 1870, p. CXXVI.
25. Landrin, ibidem, 1866, p. 277.
26. Brisout de Barneville, ibidem, 1869, p. 297.
27. Gaudefray et Mouillefarine, ibidem, 1871, p. 250.
28. Dr. Salis-Marschlins in Flora 1834, Beibl. II. Bd., S. 32.
29. Dévos in Bull. d. l. soc. roy. de Bot. de Belgique 1870, p. 104.
30. Durand, ibidem, 1875, p. 35.
31. Donckier, ibidem, 1862, p. 236.
32. Marchall et Hardy, ibidem, 1868, p. 265.
33. Durand, ibidem, 1877, p. 117.
34. Koltz in Recueil des mémoires et des travaux publiés par la soc. de Bot. du grandduché de Luxembourg I, 1874, p. 67, II—III, 1875—76, p. 83. 109.

35. Alph. de Candolle, géographie bot. rais. II, p. 671, 715, 729, 730, 1855.
36. Smith, flora britannica, III, 1805, p. 1017.
37. Naylor in the Journal of Botany Brit. and for. IX, 1871, p. 371.
38. Bromfield in the Phytologist III, 1849, p. 525.
39. Fries in Flora 1843, I. Bd., S. 336.
40. Fries, summa vegetabilium Scandinaviae, 1846, p. 9.
41. L. Hvasser, in geogr. plant. intra Sueciam distrib. adnot. 1835, p. 57.
42. Den tredie part aff den Danske Vrtebog, 1647, p. 379.
43. Simonis Paulli, quadripartitium Botanicum, 1667.
44. Koch in Videnskabelige Meddeleser fra den nat. Forening in Kjöbenhavn, 1862, p. 128.
45. L. Fuchs, New Kreuterbuch, 1543, Cap. CCXX.
46. A. G. Roth, tentamen florae Germaniae I, p. 410, 1788.
47. Schkuhr, botan. Handbuch, II, p. 240, 1808.
48. W. D. J. Koch, Synopsis der deutschen und schweizer Flora, 1838, S. 462.
49. Reichenbach, Deutschl. Flora, 1860, S. 120, 19. Bd.
50. Thienemann in Flora 1861, p. 728.
51. Sanio in Linnaea 29, 1857—58, S. 189.
52. L. Maier in Botan. Zeit. 12, 1847, S. 205.
53. Preuschoff in Schriften der ökon.-physik. Gesellsch. zu Königsberg, 1876, S. 41.
54. Lucas, ibidem, 1866, S. 156.
55. Kühling, ibidem, 1866, S. 13.
56. Lucas, ibidem, 1860, S. 50.
57. Zabel in Archiv d. Ver. f. Frd. d. Naturg. in Mecklenburg 1859, S. 54.
58. Zabel, ibidem 1861, S. 420.
59. Boll, ibidem, 1849, S. 86.
60. Boll, ibiedm, 1864, S. 116.
61. Wiggers, primitiae florae holsatiae, 1780, p. 69.
62. S. Elsholtii Flora Marchica, 1663, p. 108.
63. Ascherson in Linnaea 1853, p. 400.
64. Ascherson in Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften 1854, S. 437.
65. Dietrich, Flora der Gegend um Berlin, 1824, S. 844.
66. Itzigsohn und Hertsch in Botan. Zeit. 2, 1854.
67. Warnstorf in Verh. des botan. Ver. für d. Prov. Brandenburg 1871, S. 17.
68. Peck, ibidem, 1868, S. 145.
69. Winter, ibidem, 1870, S. 19.
70. v. Thümen-Gräfendorf in Flora 1857, S. 731.
71. Pankert in Verh. d. bot. Ver. f. d. Prov. Brandenburg 1860, S. 10.
72. Holla, ibidem, 1861—62, S. 64.

73. Müller im Jahresber. der Schule zu Lübben 1876, S. 15.
74. Engler in Abhandl. d. schles. Gesellsch. für vaterl. Kultur 1868, S. 111.
75. Burkhardt in Abh. d. nat. Gesellsch. zu Görlitz 6. Bd., I. Heft, 1851.
76. Schneider, Flora von Bunzlau, 1837.
77. Limpricht in Abh. d. schles. Gesellsch. für vat. Kultur 1872/73, S. 57.
78. Wimmer, ibidem, 1859, S. 119.
79. Cohn, ibidem, 1860, S. 121.
80. Wimmer, ibidem, 1859, S. 65.
81. Helmrichs, Prodr. florae suidniciensis, p. 18, 1857.
82. Kölbing in Flora I. Bd., S. 197, 1837, 20. Jahrg.
83. F. W. Meyer, Chloris hannovera, 1836, p. 406.
84. Pape im 12. Jahresb. d. nat. Gesellsch. zu Hannover 1862, S. 31.
85. Nöldeke, ibidem, 1864, S. 28.
86. Pape in Jahreshefte d. nat. Ver. f. d. Fürst. Lüneburg III, 1867, S. 69.
87. Alpers in Abh. d. nat. Ver. zu Bremen IV, 1875, S. 355.
88. v. Holle im 12. Jahresb. d. nat. Ges. zu Hannover, 1862, S. 15.
89. Hagena in Abh. d. nat. Ver. zu Bremen II, 1871, S. 103.
90. Lachmann, Flora Brunsviciensis, II, 1831.
91. Schneider in Verh. d. bot. V. f. d. P. Brandenburg 1869, S. 53.
92. Schatz in Botan. Zeit. 35, 1873.
93. Rother in Verh. d. bot. V. f. d. P. Brandenburg 1865, S. 50.
94. Sprengel, Flora Halensis, 1806, p. 269.
95. Zinn, Catalogus plant. horti acad. et agri götting. 1757, p. 13.
96. Schmidt u. Müller im 2. Jahresber. der Gesellsch. von Frd. der Nat. in Gera 1859, S. 25.
97. Ilse in Botan. Zeit. 49, 1866.
98. Schönheit in Linnaea 33, 1864—65, p. 752.
99. Böhmeri florae lipsiae indigena, 1750, p. 268.
100. v. Bönninghausen, Prodr. florae monasteriensis westphal., 1824, p. 289.
101. Müller in Verh. d. nat. V. d. preufs. Rheinl. u. Westfalens 1860, S. 188.
102. Wirtgen, Flora der preufs. Rheinprovinz, 1857, S. 281.
103. Wirtgen in Verh. d. nat. V. d. preufs. Rheinl. u. Westfalens 1850, S. 22.
104. Henfrey und Francis, ibidem, 1851, S. 343.
105. H. Hoffmann, 1868 (Arealnotizen).
106. Bogenhard in Flora 1839, II. Bd. Beibl. S. 37.
107. Polstorf bei Prof. H. Hoffmann's Arealnotizen 1851.
108. Gutheil in Flora 1839, II. Bd. Beibl. 37.
109. J. A. Pollich, historia plant. in palatinatu elect. 1777, p. 607 II.
110. Hildebrand in Verh. d. nat. V. d. preufs. Rheinl. u. Westfalens 1866, S. 75.

111. Thieme in Flora 1844, I. Bd., S. 216.
112. Walther, Flora von Giefsen, 1802, S. 689.
113. Heyer-Rofsmann, Phan.-Flora von Oberhessen, 1860.
114. Dosch u. Scriba, Flora vom Grofsh. Hessen, 1873.
115. Hergt, Flora von Hadamar, 1822.
116. Rudio in Jahrb. d. Ver. f. Nat. im Herzogth. Nassau, 1851.
117. Fuckel, Flora Nassau's, 1856.
118. v. Bergen, Flora Frankofurtana, 1750, p. 263.
119. Gärtner-Meyer-Scherbius, Flora der Wetterau, III. Abth., S. 391, 1801.
120. C. Reufs bei Prof. H. Hoffmann's Arealnotizen.
121. Dr. F. W. Schultz in Jahresber. d. Pollichia 1863.
122. Schultz, Flora der Pfalz.
123. H. Hoffmann, 1850, Arealnotizen.
124. Bauer, Handschriftl. Bemerkung in Schnittspahn, Flora von Hessen, 1853, bei X. str.
125. H. Hoffmann, 1851, Arealnotizen.
126. Kirschleger, Flore d'Alsace III, 1858, p. 101 u. 308.
127. Kirschleger in Annales d'Alsace 1865.
128. Humbert in Bull. d. l. soc. d'histoire nat. du dép. de la Moselle 1870, p. 74.
129. Gmelin, Flora badensis etc., 1808, III, p. 686.
130. Dierbach, Flora heidelbergensis, 1820, p. 510, II.
131. H. Hoffmann 1867, Arealnotizen.
132. Emmert-Segnitz, Flora von Schweinfurt.
133. Funk im 2. Ber. d. nat. Ges. zu Bamberg 1854, S. 50.
134. Sturm-Schnitzlein, Pflanzen von Nürnberg u. Erlangen, 1860.
135. Jungermann, Catalogus plant. circa altorfum noricum et vicinis quibusdam locis, 1615.
136. Sendtner, Vegetationsverhältnisse von Südbayern, 1854, S. 816.
137. Priem im 7. u. 8. Jahresb. d. nat. Ver. in Passau, 1865—68, S. 90.
138. Caflisch in Flora 1848, S. 307.
139. Caflisch, Flora von Augsburg, 1850, S. 51.
140. Caflisch im 19. Ber. d. nat. Ver. in Augsburg 1867, S. 109.
141. Schübler u. Martens, Flora von Württemberg, 1834, S. 627.
142. Finckh in Jahresb. d. Ver. für vaterl. Nat. in Würtemberg, 1860, S. 156.
143. Steudel et Hochstätter, Enumeratio plant. Germaniae Helvetiaeque indig., 1826, p. 136.
144. Ducommun in Verh. der schweiz. nat. Gesellsch. in Solothurn 1869, S. 69.
145. Host, Flora austriaca, 1831, II, p. 616.
146. Kosteletzky, Clavis analytica in Floram Bohem. phan., 124, p. 128.
147. Schanta in Lotos 1861, S. 51.
148. Reufs, ibidem, 1862, S. 236.
149. Reufs, ibidem, 1861, S. 225.

150. Thiel, in Lotos 1862, p. 253.
151. Wawra in Verh. d. zool.-bot. V. in Wien 1852, I, S. 186 u. 177.
152. Makowsky in Verh. des nat. V. in Brünn 1862, I, S. 37, 34, 120.
153. Sloboda, ibidem, 1867, IV, S. 111.
154. Sapetza in Abh. d. nat. Gesellsch. zu Görlitz 1865, S. 38.
155. Kolbenheyer in Verh. des zool.-bot. Ver. in Wien 1862, S. 1202.
156. Ascherson in Verh. d. bot. V. f. d. P. Brandenburg 1865, S. 113.
157. Herbich in Flora 1834, S. 566.
158. Hückel in Verh. d. zool.-bot. Ver. in Wien 1866, S. 283.
159. Tomaschek, ibidem 1862, S. 912.
160. Tomaschek, ibidem, 1868, S. 348.
161. Watoszczak, ibidem, 1874, S. 533.
162. Knapp, ibidem, 1865, S. 130.
163. Holuby, ibidem, 1866, S. 69.
164. Szontagh, ibidem, 1863, S. 1069.
165. Wahlenberg, Flora carpatorum princip. 1814, p. 307.
166. Behrendsen in Bot. Zeit. 1876, 43.
167. Kerner in Verh. d. zool.-bot. V. in Wien 1857, S. 279, VII.
168. Ebenhöch, ibidem, 1860—61, V, S. 59.
169. Szontagh, ibidem, 1864, S. 482, XIV.
170. Sadler, Verzeichnifs der Gewächse um Pesth u. Ofen, 1818.
171. Rochel, Reise in das Banat, 1838.
172. Schneller in Verh. d. bot. Ver. für Nat. zu Prefsburg 1859, IV, S. 82.
173. Schur, Enumeratio plant. transsilvaniae, 1866, p. 428.
174. Barth in Verh. u. Mittheil. d. siebenb. V. f. Nat. zu Hermannstadt 1867, S. 86.
175. Schulzer-Kanitz-Knapp in Ver. d. zool.-bot. V. in Wien 1866, S. 113.
176. v. Klinggräff in Linnaea 31, 1861—62, S. 26.
177. Pantoscek in Verh. d. zool.-bot. V. in Wien 1871—72, S. 39.
178. Freyn, ibidem, 1877, S. 373.
179. Petter in Flora, I. Intellgbl., S. 14, 1832.
180. Alexander in Annals and Mag. of natural history 1846, XVIII, p. 100.
181. Tomaschek in Verh. d. zool.-bot. Ver. in Wien 1859, S. 40.
182. Reichhardt, Flora des Bades Neuhaus bei Cilli, 1860.
183. Kreutzer, Taschenbuch der Flora Wiens, 1852, S. 317.
184. Neilreich in Verh. d. zool.-bot. Ver. in Wien 1859, S. 174.
185. Hakel, ibidem, 1873, S. 567.
186. Brittinger, ibidem, 1862, S. 1045.
187. Leybold in Flora 1854, S. 658.
188. Rostafinski in Verh. d. zool.-bot. Ver. in Wien 1872, S. 145.
189. Lindemann in Bull. de la soc. impér. des naturalistes de Moscou 1860, III, p. 124.
190. Ledebour, Flora Rossica, II, p. 515.

191. Bänitz in den Schriften der königl. physik.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg 1865, S. 91.
192. Georgi, Geogr.-physik. Beschreibung des russ. Reiches, III. Theiles V. Bd., 1800, S. 1297.
193. Downar im Bull. de la s. imp. des nat. de Moscou 1861, I, p. 169.
194. Gruner, ibidem, 1868, I, p. 284.
195. Ostrovsky, ibidem, 1867, IV, p. 569.
196. Regel et Herder, ibidem, 1867, III, p. 125.
197. Wirzén, dissertatio geogr. plant. prov. Casan, 1839.
198. Regel et Herder in Bull. de la soc. i. des nat. de Moscou 1872, II, p. 423 ff.
199. Lindemann, ibidem, 1867, II, p. 526.
200. Gruner, ibidem, 1868, IV, p. 415.
201. Gruner, ibidem, 1872, I, p. 120 ff.
202. Marschall v. Bieberstein, Flora taurico-caucasica II, 1808, p. 398.
203. Koch in Linnaea 1851, 24, p. 314.
204. v. Steven in Bull. de la s. i. d. nat. de Moscou 1856, IV, p. 378.
205. Becker, ibidem, 1866, III, p. 191, 199 ff.
206. Becker, ibidem, 1858, I, p. 50.
207. Kotschy in Flora 1843, II. Bd., S. 501.
208. Besser in Flora, Beibl. I. Bd., 1834, S. 15.
209. Herder in Bull. de la soc. i. des nat. de Moscou 1865, II, p. 399.
210. Duckerby-Sollier-Sannier in Bull. de la soc. bot. de France 12, 1865, p. 326.
211. Kotschy in Flora, II. Bd., 1842, S. 211.
212. Palacky in Flora 1860, S. 295.
213. Vatke in Linnaea 39, 1875, S. 494.
214. Bruhin in Verh. d. zool.-bot. V. in Wien 1876, S. 255.
215. Löw in Just, botan. Jahresb. 1875.
216. Humboldt-Bonpland, Synopsis plant. aequin. orbis novi II, 1823, p. 502.
217. Schaffner, bei Prof. H. Hoffmann's Arealnotizen.
218. Schultz in Flora 1856, S. 356.
219. Philippi in Linnaea 30, S. 244, 1859—60.
220. Reisseck in Verh. d. zool.-bot. V. in Wien 1860, S. 105—108.
221. Bunbury in Annals and Mag. of nat. hist. 1853, p. 465.
222. Palacky in Lotos 1862, p. 241.
223. Grisebach in Behm's geogr. Jahrb. VI, S. 278, 1876.
224. Ascherson in Verh. d. bot. V. f. d. P. Brandenburg 1875, S. 12.
225. Pokorny in den Schriften zur Verbreit. nat. Kenntnifs in Wien 1861/62, 2. Bd.
226. Hamm in Natur 1859, S. 121.
227. Herder in Flora 1870, S. 276.
228. Becker in Bull. d. l. s. i. des nat. de Moscou 1869, I, p. 192.
229. Stredinsky in Just, botan. Jahresb., 2. Jahrg., S. 1147.

230. Koch in Linnaea 17, 1843, S. 44.
231. Becker in Bull. d. l. s. i. des nat. de Moscou 1868, I, p. 193—233.
232. Becker, ibidem, 1867, I, p. 105.
233. Belke, ibidem, 1866, I, p. 243.
234. Holtz in Linnaea 1878, 42, II. Heft, S. 174.
235. Lindemann in Bull. d. l. s. i. des nat. de Moscou 1867, II, p. 526.
236. Czihack in Flora 1836, 19. Jahrg., S. 58, Bd. II.
237. Wiezbicki in Flora 1840, I. Bd., S. 375.
238. Kerner, Pflanzenleben der Donauländer, S. 286, 1863.
239. Bolla in Verh. d. Ver. f. Nat. zu Presburg I, 1856.
240. Borbás in Just, botan. Jahresb. 1876, 3. Abth. 1878, S. 1174.
241. Holuby, ibidem, 1874, 2. Jahrg.
242. Vágner, ibidem, 1876, 3. Abth. 1878, S. 1174.
243. Löhr, Enumeratio etc., 1852.
244. Zawadski in Verh. d. nat. V. in Brünn 1869, S. 62.
245. Herbich in Flora 1857, S. 507.
246. Herbich in Verh. d. zool.-bot. V. in Wien 1860, S. 625.
247. Herbich, ibidem, 1860, S. 615.
248. Tomaschek, ibidem, 1859, S. 53.
249. Tomaschek, ibidem, 1861, S. 71 und 75.
250. Rehmann, ibidem, 1868, S. 489.
251. Hölzl, ibidem, 1861, S. 446.
252. Reisseck in Flora 1841, 24. Jahrg., II, S. 686.
253. Pluskal in Verh. d. zool.-bot. V. in Wien 1854, S. 199.
254. Sapetza, ibidem, 1856, S. 471.
255. Jaksch in Verh. d. nat. V. in Brünn 1868, III, S. 171.
256. Makowsky, ibidem, 1875, S. 62.
257. Urban in Lotos 1851, S. 230.
258. Uechtritz in Abh. d. schles. Gesellsch. f. vat. Cultur 1876, S. 289.
259. Celakowsky in Botan. Zeit. 1871, S. 41.
260. Neilreich in Flora 1847, S. 75.
261. Neilreich in Flora 1852, S. 458.
262. Neilreich in Verh. des zool.-bot. V. Wien 1870, S. 615.
263. Neilreich, ibidem, 1869, S. 268.
264. Andorfer, ibidem, 1856, S. 93.
265. Kerner, ibidem, 1851, S. 28.
266. Steininger, ibidem, 1866, S. 488.
267. Neilreich, ibidem, 1869, S. 792.
268. Heuffer in Flora 1843, 26. Jahrg., II. Bd., S. 768.
269. Reufs in Verh. d. zool.-bot. V. in Wien 1869, S. 141.
270. Römer in Botan. Zeit. 1846, 17.
271. Weifs in Verh. d. zool.-bot. V. in Wien 1869, S. 47.
272. Caruel in Botan. Zeit. 1867, 25.
273. Rabenhorst in Flora 1850, S. 324, 348, 378.
274. Marchesetti in Verh. d. zool.-bot. V. in Wien 1875, S. 604.
275. Cesati in Linnaea 1863, S. 242.

276. Todaro in Botan. Zeit. 1864, 7.
277. C. Linnaei systema etc. edidit Richter 1840, p. 934.
278. Willkomm in Flora 1846, S. 676.
279. Willkomm in Linnaea 40, 1876, S. 53.
280. Watson in the London Journal of Botany 1847, VI, p. 382.
281. Brisout de Barneville in Bull. d. l. soc. bot. de France 1868, p. 23 et 24.
282. Delacour, ibidem 1874, p. 283 Anmerkung.
283. Crépin in Flora 1861, S. 381.
284. Thielens in Bull. d. l. soc. roy. de bot. de Belgique 1864, III, p. 147.
285. Cogniaux, ibidem, 1867, VI, S. 387.
286. Hardy, ibidem, 1870, S. 128.
287. Donckier und Durand, ibidem, 1873, S. 406.
288. Donckier und Durand, ibidem, 1874, S. 526.
289. Donckier und Durand, ibidem, 1875, S. 315.
290. Baguet, ibidem, 1876, S. 136.
291. Oudemans in Nederlandsch kruidkundig Archief, Tweede serie, 1. Deel, 2. Stuck, 1872, p. 139.
292. Bull 1866, bei Prof. H. Hoffmann's Arealnotizen.
293. Saunders in the Journal of Botany, Brit. and for. 1871, IX, p. 51.
294. Babington, ibidem, 1874, XII, p. 216.
295. Grindon, the Manchester Flora 1859.
296. Lees in the Journal of Botany, Brit. and for. 1876, XIV, p. 215.
297. Balfour, ibidem, 1871, p. 380.
298. Brown in the Gographical Magazine 1874, p. 321 ff.
299. Peach in Just, botan. Jahresb. 1875, S. 603, 3. Jahrg.
300. Weimann in Natur 1859, S. 256.
301. Uechtritz in Verh. d. b. V. f. d. P. Brandenburg 1861—62, S. 210.
302. Uechtritz, ibidem, 1865, S. 90.
303. Cohn, Bericht über die Thät. d. botan. Section 1877, Erforschung der schles. Flora, zus. von Uechtritz.
304. Engler in Verh. d. b. V. f. d. P. Brandenburg 1870, S. 57.
305. Uechtritz, ibidem, 1863, S. 135.
306. Uechtritz, ibidem, 1864, S. 112.
307. Gerhardt in Abhandl. der schles. Gesellsch. f. vat. Cultur 1874, S. 123.
308. Ascherson in Linnaea 1856, 28, S. 589.
309. Ascherson in Verh. d. b. V. f. d. P. Brandenburg 1860, S. 175.
310. Ascherson, ibidem, 1861—62, S. 258.
311. Ascherson, ibidem, 1866, S. 132.
312. Klinggräff, ibidem, 1861—62, S. 189.
313. Conwentz in Just, botan. Jahresb. 2. Jahrg. 1874, S. 1036.
314. Garke in Verh. d. b. V. f. d. P. Brandenburg 1861—62, S. 241.
315. Bornemann in Zeitschr. für die ges. Naturw. 1856, S. 131.
316. Artzt in Jahresb. d. V. f. Nat. zu Zwickau 1875, S. 88.

317. Wirtgen u. Koch in Flora 1849, S. 79.
318. Rudio in Jahrb. d. V. f. Nat. im Herzogthum Nassau 1852.
319. Jüngst, Flora Westfalens 1869, S. 371.
320. Bemerk. in Bauer's Herbarium (in Gieſsen).
321. Reuling 1865, bei Prof. H. Hoffmann's Arealnotizen.
322. H. Hoffmann 1865, Arealnotizen.
323. Döll in Mannheimer V. für Nat. 34. Jahrg. 1868, S. 66.
324. Monard in Bull. de la soc. d'histoire nat. du dép. de la Moselle 1866, p. 160.
325. Schütz in Jahresh. des Ver. f. vaterl. Nat. in Würtemberg 1854, S. 10.
326. Schütz, Flora des nördl. Schwarzwalds, I. Heft 1861, S. 31.
327. Schramm in Flora 1856, S. 615.
328. Finckh und Urach in Jahresh. d. V. f. v. Nat. in Württemberg 1861, S. 353.
329. Finckh und Urach, ibidem, 1862, S. 190.
330. Finckh und Urach, ibidem, 1864, S. 52.
331. Finckh und Urach, ibidem, 1872, S. 238.
332. Loritz 1870, bei Prof. H. Hoffmann's Arealnotizen.
333. Frickhinger im 14. Ber. d. nat. Ver. in Augsburg 1861, S. 39.
334. Mayenberg im 10. Ber. d. nat. Ver. in Passau 1871—74, S. 88, 104.
335. Kreuzpointner in Flora 1876, S. 79.
336. Laffon in Verh. d. schweiz. nat. Gesellsch. bei ihrer Versammlung zu Schaffhausen 1847, S. 281.
337. Dérégliſe in Bull. d. l. s. roy. de Bot. de Belgique 1877, p. 239.
338. Regel in Bull. d. l. s. i. des nat. de Moscou 1878, p. 172, II.
339. Paris in Bull. d. l. s. b. de France 1871, p. 263.
340. D'Urban in the Journal of the Proceedings of the Linnean society, Botany 1864, VII, p. 269.
341. Shaw in Just, botan. Jahresb. 2. Jahrg. 1874, S. 1107.
342. Brown, Prodromus florae novae Hollandia, 1827.
343. Schomburgk in Wiener Gartenzeitung, Jan. 1879.
344. v. Müller in Just, botan. Jahresb., 3. Abth. 1878, S. 1174.
345. Chamisso in Linnaea 1831, VI, S. 157.
346. Karsch, Phan.-Flora der Prov. Westfalen 1853, S. 303.
347. Dr. Uloth, Schriftliche Mittheilung an mich, April 1879.
348. Freyn in Verh. d. zool.-bot. V. in Wien 1872, S. 349.
349. Döll, Flora des Grofsherzogthums Baden, II, S. 848, 849, 1859.
350. Trutzer, Flora von Kaiserslautern in Jahresber. der Pollichia XXXIV und XXXV, 1877, S. 40.
351. Gallenmüller, Phan.-Flora von Aschaffenburg 1876.
352. Hauck, Die botan. Untersuchung der Gegend von Nürnberg, 1858, S. 11.
353. A. Th. Wegelin, Enumeratio stirp. Helvet. 1837, p. 21.
354. A. M. Smith in Verh. des zool.-bot. Ver. in Wien 1878, S. 366.

355. Ed. Josch, Flora von Kärnthen 1853, S. 68.
356. Baenitz, Beiträge zur Flora des Königsreichs Polen 1871, S. 13.
357. Behrendt im Programm der städt. Realschule zu Tilsit 1877, S. 12.
358. David Christison in Transact. of the bot. Soc. Edinburgh, XIII, 1878, p. 267.
359. Radde, Vier Vorträge über den Kaukasus, 36. Ergheft zu Petermann's geogr. Mitth. 1875, S. 29, 31.
360. Schomburgk, on the naturalized weeds and other plants in South Australia, 1879.

IV.

Vorläufiger Bericht über zwei neue Mineralien von der Grube Eleonore am Dünsberg bei Gieſsen.

Von Dr. **August Nies,** Reallehrer in Mainz.

Die Untersuchung der von mir auf der Grube „Eleonore“ entdeckten neuen Mineralien*), die ich den Mitgliedern der Oberhessischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde bereits auf der Generalversammlung zu Dillenburg im Jahr 1878 mit Strengit vorzeigen konnte, hat bis jetzt folgende Resultate ergeben :

Das eine Mineral, dem ich nach dem Fundorte den Namen *Eleonorit* beigelegt habe, ist ein bis jetzt noch nicht bekannt gewesenes Eisenphosphat von der Zusammensetzung :

$$2(Fe_2)P_2O_8 + H_6(Fe_2)O_6 + 15\,aq.$$

Die Krystalle sind zum Theil säulenförmig ausgebildet, wobei die eine Fläche sehr stark vorherrscht, während die benachbarte zurücktritt; ebenso tritt von den als Endflächen vorhandenen Domenflächen oft nur die eine auf, während die

*) Jahrb. für Mineralogie u. s. w. Jahrg. 1877, S. 176.

andere fehlt. Dadurch bekommen die Krystalle einen vom rhombischen System abweichenden Habitus, der mich früher veranlafste das Mineral für monoklin zu erklären, während die Krystallform höchst wahrscheinlich rhombisch ist, da unter dem Polarisationsapparat die eine Auslöschungsrichtung mit einer Säulenkante zusammen fällt. Die rhombische Form tritt deutlicher bei den öfters ringsum ausgebildeten Kryställchen hervor, welche durch eine braune erdige Substanz verbunden, Hohlräume in dem isolirten Eisensteinsblock erfüllen, in dem auch der Strengit vorkommt.

Spaltbarkeit ist anscheinend parallel den Domenflächen und dem Brachypinakoïd vorhanden.

Der Eleonorit ist in frischem Zustande glasglänzend, durscheinend, von dunkelbrauner Farbe, oft bunt angelaufen und hat gelben Strich. Das Mineral ist auffallend stark dichroïtisch, denn die parallel der Hauptaxe schwingenden Strahlen sind hellgelb, die senkrecht hierzu schwingenden Strahlen aber lebhaft rothbraun gefärbt. Zwischen gekreuzten Nicols ist die Auslöschungsrichtung *annähernd* zusammenfallend mit der Säulenkante; im Uebrigen stellen sich lebhafte Interferenzfarben ein. Die Härte ist = 3, das specifische Gewicht = 2,40. Das Mineral ist in Salzsäure und erwärmter Salpetersäure löslich. Der Eleonorit bildet im Tagbau der Grube Kugeln, aus denen Kakoxen durch Verwitterung resp. Phosphorsäureabnahme hervorgeht.

Der *Picit*, wie ich das zweite Mineral nach dem picites resinaceus Breithaupt's, dem es sehr nahe steht, genannt habe, ist ein neben dem Eleonorit vorkommendes, amorphes Eisenphosphat von der Zusammensetzung :

$$4(Fe_2)P_2O_{08} + 3H_6(Fe_2)O_6 + 27\,aq.$$

Er bildet dünne Ueberzüge, oder kleine stalaktitische oder kugelige Formen, ist glas- bis fettglänzend, durchscheinend, dunkelbraun, oft bunt angelaufen und hat gelben Strich. Der Bruch ist muschelig, die Härte = 3 bis 4, das specifische Gewicht 2,83. Der Picit scheint identisch zu sein mit dem

von Boŕicky von der Grube Hrbek bei St. Benigna beschriebenen Mineral (Berichte der k. k. Academie der Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Classe I, Abth. 2, S. 16 ff.).

Mainz, im Januar 1880.

Eingegangen bei dem Vorstande der oberh. Gesellsch. am 24. Januar 1880.

V.

Phänologische Beobachtungen

Von

Namen	Erste Blüthe offen			
	1872	1873	1874	1875
1. *Aesculus Hippocastanum*	30. IV	21. IV	27. IV	10. V
2. *Aesculus macrostachya*	20. VII	24. VII	20. VII	22. VII
3. *Aster Amellus*	7. VIII	15. VIII	15. VIII	8. VIII
4. *Atropa Belladonna*	[20. V]	21. VI	4. VI	24. V
5. *Berberis vulgaris*	3. V	10. V	16. V	14. V
6. *Castanea vulgaris*	27. VI	14. VII	—	18. VII
7. *Catalpa syringaefolia*	26. VII	26. VII	16. VII	17. VII
8. *Colchicum autumnale*	12. VIII	18. VIII	15. VIII	7. VIII
9. *Cornus mas*	27. III	12. III	—	6. IV
10. *Corylus Avellana*	2. III	6. I	21. I	29. I
11. *Daphne Mezereum*	6. III	—	—	[31. III]
12. *Dianthus Carthusianorum*	11. VI	14. VI	26. V	[10. VI]
13. *Lilium candidum*	—	4. VII	[2. VII]	29. VI
14. *Liriodendron tulipifera*	12. VI	19. VI	[14. VI]	10. VI

*) S. 14. Bericht S. 61, und 15. Bericht S. 1 f. — Die [eingeklammerten]

in Giefsen *).

H. Hoffmann.

Erste Blüthe offen					erste Frucht reif.	allgemeine Laubverfärbung.
1876	1877	1878	1879	General-Mittel (... Jahre)	General-mittel	General-mittel
8. V	16. V	30. IV	18. V	7. V (25)	17. IX (25)	11. X (25)
27. VII	25. VII	[23. VII]	5. VIII	22. VII (17)	—	11. X (8)
10. VIII	12. VIII	9. VIII	15. VIII	11. VIII (19)	6. X (1)	21. X (1)
10. VI	6. VI	18. V	9. VI	28. V (20)	2. VIII (13)	—
9. V	18. V	5. V	24. V	9. V (24)	13. VIII (14)	19. X (3)
[31. VII]	30. VI	26. VI	9. VII	9. VII (22)	[2. X] (8)	22. X (20)
—	23. VII	22. VII	6. VIII	23. VII (21)	—	9. X (23)
[14. VIII]	30. VII	15. VIII	20. VIII	12. VIII (29)	23. VI (12)	23. VI (2)
[27. III]	18. II	4. III	1. IV	17. III (25)	28. VIII (12)	[17. X] (6)
24. II	[8. I]	25. II	[10. III]	16. II (32)	12. IX (5)	13. X (13)
[3. III]	18. I	18. II	17. III	19. II (24)	19. VI (13)	[7. IX] (4)
28. V	—	12. V	—	5. VI (19)	8. VIII (14)	19. IX (8)
3. VII	—	28. VI	11. VII	1. VII (22)	—	—
[19. VI]	19. VI	[13. VI]	[23. VI]	12. VI (15)	—	13. X (10)

Daten sind nur annähernd genau.

Namen	Erste Blüthe offen			
	1872	1873	1874	1875
15. *Muscari botryoides*	2. IV	29. III	—	12. IV
16. *Persica vulgaris*	11. IV	31. III	14. IV	[20. IV]
17. *Prenanthes purpurea*	7. VII	18. VII	19. VII	9. VII
18. *Prunus avium*	12. IV	9. IV	16. IV	[25. IV]
19. *Prunus Cerasus*	20. IV	14. IV	20. IV	27. IV
20. *Pyrus communis*	17. IV	12. IV	22. IV	2. V
21. *Pyrus Malus*	27. IV	17. IV	22. IV	5. V
22. *Ribes Grossularia*	6. IV	2. IV	13. IV	20. IV
23. *Ribes rubrum*	10. IV	[7. IV]	—	[22. IV]
24. *Salix daphnoides*	[30. III]	1. IV	[9. IV]	12. IV
25. *Sambucus nigra*	28. V	26. V	2. VI	25. V
26. *Scilla sibirica*	17. III	25. III	—	9. IV
27. *Syringa vulgaris*	28. IV	9. V	27. IV	9. V
28. *Vitis vinifera*	17. VI	22. VI	10. VI	7. VI

Erste Blüthe offen					erste Frucht reif.	allgemeine Laubverfärbung.
1876	1877	1878	1879	General-mittel (... Jahre)	General-mittel	General-mittel
3. IV	2. IV	[4. IV]	[9. IV]	3. IV (14)	—	—
7. IV	13. IV	15. IV	26. IV	7. IV (25)	4. IX (12)	—
13. VII	18. VII	10. VII	20. VII	15. VII (14)	13. VIII (3)	14. X (3)
11. IV	13. IV	19. IV	27. IV	19. IV (26)	14. VI (24)	16. X (18)
—	—	20. IV	29. IV	22. IV (23)	6. VII (15)	20. X (7)
22. IV	27. IV	20. IV	4. V	23. IV (26)	12. VIII (13)	11. X (17)
27. IV	11. V	27. IV	10. V	28. IV (26)	16. VIII (14)	23. X (18)
7. IV	9. IV	15. IV	[18. IV]	12. IV (25)	6. VII (20)	[21. X] (17)
6. IV	[11. IV]	[20. IV]	19. IV	14. IV (21)	21. VI (27)	4. X (12)
3. IV	9. IV	[8. IV]	10. IV	8. IV (17)	—	15. X (15)
30. V	5. VI	16. V	5. VI	27. V (26)	11. VIII (26)	[7. X] (21)
24. III	13. II	[9. III]	[27. III]	17. III (15)	—	—
[5. V]	1. V	3. V	15. V	4. V (25)	12. X (2)	[16. X] (17)
18. VI	18. VI	10. VI	23. VI	14. VI (27)	5. IX (19)	17. X (23)

VI.

Experimental-Untersuchungen über die Steighöhen von Wasser und Alkohol.

Von **Karl Noack.**

1. Die Steighöhen von Wasser und Alkohol zwischen den Temperaturen von 0° bis 190° Celsius.

Die Untersuchungen von Sondhaufs*), Frankenheim**), Brunner***), Wolf†) haben das Resultat ergeben, dafs die Aenderung der capillaren Steighöhe einer Flüssigkeit resp. der specifischen Cohäsion a^2, d. h. der Steighöhe in einer Röhre vom Halbmesser 1, nichts weniger wie proportional der Aenderung ihrer Dichtigkeit mit der Temperatur erfolgt, dafs vielmehr die Abnahme von a^2 in weit rascherem Verhältnifs stattfindet, als es jenes Ergebnifs der Theorien von Laplace, Gaufs und Poisson††) verlangt,

*) Sondhaufs, de vi quam calor habet in fluidorum capillaritatem. Vratisl. 1841.

**) Frankenheim und Sondhaufs, über die Capillarität flüssiger Körper bei verschiedenen Temperaturen (Journal für praktische Chemie. Bd. 23 (1841), S. 401 ff.).

Frankenheim, über die Anhängigkeit einiger Cohäsionserscheinungen von der Temperatur (Ann. d. Phys. u. Chem. Bd. 72 (1847)).

***) Brunner, Untersuchung über die Cohäsion der Flüssigkeiten (Ann. d. Phys. u. Chem. Bd. 70).

†) Wolf, Vom Einflufs der Temperatur auf die Erscheinungen in Haarröhrchen (Ann. der Phys. und Chem. Bd. 101 u. 102).

††) Laplace, œuvres 4, p. 505 ff. Gaufs, principia generalia theoriae figurae fluidorum in statu aequilibrii. Comm. soc. reg. tom. 7, p. 88, Gött. 1832; Poisson, nouvelle théorie de l'action capillaire, p. 106. Paris 1831.

die bekanntlich alle drei übereinstimmend zu dem Schlufs kommen, dafs sich die capillare Steighöhe einer Flüssigkeit direct proportional ihrer Dichtigkeit bei wechselnder Temperatur ändere *).

Allein die Theorien gehen von der Voraussetzung aus, dafs die beiden in Berührung stehenden Flüssigkeiten während der ganzen Versuchsreihe dieselben sind. Im Hinblick auf die bei diesen Versuchen befolgten Methoden ist es aber einleuchtend, dafs diese Bedingung durchaus nicht erfüllt ist, vielmehr ist die zweite Flüssigkeit, d. h. der Dampf der ersten, so bedeutenden Aenderungen ausgesetzt, dafs die erhaltenen Resultate durchaus nicht als Beweis für die Unrichtigkeit der genannten Theorien geltend gemacht werden dürfen. Es kann daher aus den Aenderungen der Steighöhen noch kein Schlufs gezogen werden auf die Aenderungen der Oberflächenspannung α_{12}, z. B. zwischen Wasser und Luft (resp. Dampf von niederer Spannung), da man bei anderen Temperaturen durchaus nicht dieselbe Gröfse mifst, sondern die Oberflächenspannung zwischen Wasser und Dampf von beträchtlicher Dichte.

Die oben angeführten Untersuchungen führten mit ziemlicher Uebereinstimmung zu dem Ergebnifs, dafs innerhalb der Fehlergrenzen die Aenderung von a^2 im Intervall von 0^0 bis 100^0 indirect proportional der Temperaturzunahme zu setzen sei. Doch führen alle an, dafs genauer genommen die Curven, welche den Verlauf von a^2 mit der Temperatur darstellen, schwach gegen die Temperaturachse gekrümmt seien.

Folgendes sind für Wasser und Alkohol die Ergebnisse :

---

*) Poisson a. a. O. p. 107 : „l'experience montre, en effect, que pour un mème liquide à différentes températures, l'élévation du point C croit proportionellement à la densité; ce qui donne lieu croire que la force repulsive de la chaleur, ou du moins sa variation, que nous avons négligée, n'a qu'une influence insensible sur l'intégrale etc.“

1. Wasser.

$a^2 = 15{,}373 - 0{,}02938\ t$ (Sondhaufs, a. a. O. S. 25),
$a^2 = 15{,}420 - 0{,}02944\ t$ (Fr. u. S., a. a. O. S. 421),
$a^2 = 15{,}366 - 0{,}02881\ t$ (Frankenh., a. a. O. S. 195),
$a^2 = 15{,}332 - 0{,}02864\ t$ (Brunner, a. a. O. S. 515),
$a^2 = 15{,}769 - 0{,}02865\ t$ (Wolf, a. a. O. S. 577).

2. Alkohol.

$a^2 = 6{,}061 - 0{,}01441\ t$ (Sondhaufs, a. a. O. S. 31),
$a^2 = 6{,}050 - 0{,}01269\ t$ (Fr. u. S., a. a. O. S. 423),
$a^2 = 6{,}050 - 0{,}011640\ t - 0{,}000051120\ t^2$ (Frankenheim, a. a. O. S. 201),

während nach Rosetti sich die Aenderung der Dichte des Wassers durch die Formel wiedergeben läfst

$$d = 0{,}99987 - 0{,}0004101\ t$$

und Kopp für den Aethylalkohol in demselben Intervall die Zahlen

$$d = 0{,}80950 - 0{,}0009287\ t$$

giebt.

Dafs aber die Abnahme der Steighöhe von Flüssigkeiten, die unter dem Druck ihres Dampfes erwärmt werden, für höhere Temperaturen eine weit raschere sein mufs, wird auf das schlagendste durch den Versuch von Wolf nachgewiesen*), wonach bei einer Temperatur von 191° C. die Steighöhe von Aethyläther gleich 0 wird, während seine lineare Formel*) für die Abhängigkeit der Steighöhe von der Temperatur 217° C. liefern würde.

Was die von Wolf zwischen 190 und 200° beobachtete Depression der Aethersäule bei fortwährend concavem Meniskus anlangt, so scheint Drion**) die richtige Erklärung abgegeben zu haben, indem er eine kleine Temperaturdifferenz der innersten Flüssigkeit und der äufseren annimmt, die bei der starken Ausdehnung der Flüssigkeit in der Nähe des kritischen Punktes wohl ausreichen kann, um die Erscheinung

*) A. a. O. S. 583.
**) Annales de chim. et de phys. 1859, tom. 56, p. 228.

zu erklären. Diese Vermuthung wird durch die Versuche von Ladenburg*) bestätigt, der keine derartige Depression bemerkt, weil den Flüssigkeiten Zeit gelassen war eine durchweg gleichmäfsige Temperatur anzunehmen.

Man ersieht aus dem Gesagten, dafs die Aenderung der Steighöhen mit der Temperatur durchaus noch nicht festgestellt ist, vielmehr eine Erweiterung der Temperaturgrenzen entschieden wünschenswerth erscheint.

Allein die experimentellen Schwierigkeiten, mit denen man zu kämpfen hat, und die geringe Uebereinstimmung unter den Resultaten machen die Untersuchung zu keiner angenehmen. So ist z. B. die einzig brauchbare von den bis jetzt vorgeschlagenen Methoden zur Bestimmung der Steighöhe einer Flüssigkeit bei hohen Temperaturen und zwar schon bei solchen, die noch nicht deren Siedepunkt überschreiten, mit einem Fehler behaftet, dessen Correction die Genauigkeit der Resultate sehr illusorisch macht. Ich meine die Methode, wonach die Flüssigkeit mit eingetauchter Capillarröhre in eine starkwandige sogenannte Aufschlufsröhre eingeschmolzen wird. Das störende bei dieser Methode ist die Berücksichtigung der Erhebung der Flüssigkeit in dem zwischen Capillarrohr und äufserer Wand gebildeten ringförmigen Raum. Die von Wolf**) vorgeschlagene Berichtigung der nach dieser Methode gefundenen Steighöhen ist ganz angemessen, basirt aber auf der schwerlich häufig erfüllten Voraussetzung, dafs die Abnahme der Steighöhe mit wachsender Temperatur schon annähernd bekannt ist.

Einfacher und exacter ist wohl folgendes Verfahren: Zwei ungleich weite Glasröhren von den Radien r und r′ seien in eine Flüssigkeit eingetaucht, die in denselben bis zu den Höhen h und h′ bei einer und derselben Temperatur ansteigt; sei ferner α der Ausdehnungscoëfficient des Glases und $\varphi(t)$ die specifische Cohäsion a^2 der Flüssigkeit als Function ihrer Temperatur, so hat man

---

*) Ber. d. chem. Ges. zu Berlin 1878, S. 818.

**) Ann. d. Phys. u. Chem. Bd. 102, S. 582.

$$h = \frac{\varphi(t)}{r\,(1 + \alpha t)} \qquad h' = \frac{\varphi(t)}{r'\,(1 + \alpha t)}$$

wobei das Correctionsglied der Formel

$$a^2 = rh + \frac{r^2}{3}$$

als Gröfse zweiter Ordnung vernachlässigt ist. Es ergiebt sich hieraus

$$\frac{h - h'}{h'} = \frac{r' - r}{r} = \frac{1}{c}$$

d. h. das Verhältnifs der Höhendifferenz zu einer der Höhen ist bei allen Temperaturen eine constante Gröfse. Hat man also bei irgend einer Temperatur die Höhendifferenz $h - h' = d$ und eine der Höhen h' gemessen, so findet man die Höhe h_t bei jeder anderen Temperatur t aus der Differenz d_t nach der Formel

$$h_t = d_t\,(1 + c).$$

Dieses Resultat läfst sich aber im Wesen auf den Fall übertragen, wo eine Capillarröhre in die Flüssigkeit eintaucht, die in einer etwas weiteren Röhre enthalten ist; die obige zweite Röhre ist dann ersetzt durch den ringförmigen Raum zwischen Capillarröhre und äufserer Wand.

Man hat also auch in diesem Fall nur jede Höhendifferenz mit einem ein für allemal empirisch zu bestimmenden constanten Factor zu multipliciren, um die wahre Erhebung zu erhalten.

Um nun auf die Untersuchungen selbst zu kommen, so sei zuerst über die Einrichtung des Apparates folgendes bemerkt (hierzu Tafel 1) :

In Glasröhren von 20 cm Länge und 14 mm innerem Durchmesser und 2,5 bis 3 mm Wandstärke wurden etwa 4 bis 5 ccm Wasser resp. Alkohol (vom spec. Gewicht 0,8105 bei 10° C.) eingefüllt und dann mittelst zweier federnder Drahtringe von der Tafel I, Figur 3 dargestellten Form die Capillarröhre im innern befestigt. Der hierzu benutzte Draht war sehr reiner Kupferdraht. Durch diese Art der Befestigung konnte die Centrirung in durchaus befriedigender Weise erreicht werden; der untere Ring ruhte auf der Ver-

jüngung der umhüllenden Röhre, so dafs das Ende der Capillarröhre zwei bis drei Millimeter von deren unterem Ende entfernt war. Nun wurde die Röhre, ohne vorher zu evacuiren, zugeschmolzen, da es sich gezeigt hatte, dafs die evacuirten Röhren wegen der unvermeidlichen Deformation beim Zuschmelzen nicht die nöthige Widerstandsfähigkeit hatten. Die so präparirten Röhren hatten dann als Probe im Luftbad eine Erhitzung von 200° C. und etwa halbstündiger Dauer zu bestehen; dafs ein grofser Theil hierbei verunglückte, ist leicht begreiflich.

Von den so präparirten Röhren kamen im Lauf der Untersuchung nur drei zur Verwendung, eine mit Alkohol und zwei mit Wasser gefüllte; dieselben werden im Folgenden mit I, II (destillirtes Wasser) und III (Alkohol) bezeichnet werden.

Betreffs der Erwärmung der Röhren schlug ich nun einen anderen Weg ein, wie der seither befolgte. Es schien mir nämlich für meinen Zweck wichtiger, wenige möglichst genaue Angaben zu erhalten, als Resultate bei sehr vielen Temperaturen zu gewinnen, die, wenn auch als Mittel von drei oder vier Ablesungen, mir doch nicht die erreichbare Genauigkeit zu haben schienen. Ich erwärmte daher die Röhren im Dampf siedender Flüssigkeiten und zwar von

Schwefelkohlenstoff (46,5° C.),
Aethylalkohol (78,2° C.),
Wasser (100° C.),
Amylalkohol (119° bis 132,5° bei verschiedener Concentration),
Terpentinöl (155,5° bis 157,5° ebenso),
Anilinöl (186,5° und 190° C.).

Von letzterem benutzte ich zwei Sorten, die verschiedene Siedepunkte hatten.

Diese Flüssigkeiten wurden in einer kupfernen Destillirblase erwärmt, die in zwei Ringen fest an einem eisernen Stativ befestigt war. Auf dem Boden des Stativs war ebenfalls unverrückbar ein Gasbrenner angebracht. In dem die Destillirblase schliefsenden Tubulus war mittelst eines starken

Korkpfropfes die Verjüngung eines 4 cm starken Glascylinders befestigt, in welchem mittelst eines Drahtgestelles die zugeschmolzenen Röhren senkrecht aufgehängt werden konnten. Oben war der Cylinder geschlossen durch einen Kork, durch den ein Geifsler'sches Thermometer und eine etwa 12 mm weite Glasröhre eingeführt waren. Letztere stand mittelst eines kurzen Schlauches von vulkanisirtem Kautschuk mit einem Kühlrohr in Verbindung, das schräg aufwärts an einem eigenen Stativ befestigt war.

Wurde nun die Flüssigkeit zum Sieden erhitzt, so umströmte ihr Dampf den die Röhre umhüllenden Glascylinder, condensirte sich dann in dem Kühlrohr und strömte sofort in die Destillirblase zurück. Durch ein an der unteren Seite des verschliefsenden Korkes angebrachtes Blechscheibchen war die zurückströmende Flüssigkeit genöthigt an einer bestimmten Stelle der Wand herabzurinnen, so dafs eine durch etwa auftropfende Flüssigkeit erfolgende Abkühlung des Hauptrohres vermieden wurde.

Durch diese Einrichtung des Rückflusses konnte es allein gelingen, ohne Unterbrechung und ohne allzugrofse Mengen von Flüssigkeit anwenden zu müssen, für die Dauer der Versuche ganz constante Temperaturen zu erzielen, wie es zur Erreichung zuverlässiger Resultate unbedingt erforderlich war. Welche Genauigkeit durch das Verfahren erreicht wurde, ist aus den Tabellen ersichtlich.

Die eigenthümliche Einrichtung, dafs der ganze Apparat mit dem Stativ unverrückbar verbunden und die Communication mit dem Kühlrohr allein durch einen Gummischlauch hergestellt war, wurde durch die Nothwendigkeit bedingt, den ganzen Apparat neigen zu können, um vor jeder Ablesung eine vollständige Benetzung der Capillarröhre zu erzielen. Diese Neigung des Apparates, die um die hintere Kante des Stativbodens stattfand, wurde durch einen über mehrere Rollen gehenden Bindfaden bewirkt, dessen eines Ende am oberen Theile des Stativs befestigt war, während das andere zu dem Tisch des Kathetometers führte. Letzteres war in $1^1/_2$ bis 2 Meter Entfernung aufgestellt und durch eine mit

Fenster versehene Kiste vor Verletzungen durch die etwa stattfindenden Explosionen geschützt.

Ein Mifsstand darf hierbei nicht unerwähnt bleiben. Es war diefs der Mangel eines geeigneten Fundamentes für das Kathetometer; doch glaube ich den daraus entspringenden Fehler dadurch möglichst verringert zu haben, dafs ich das Kathetometer so aufstellte, dafs es nie mit dem Beobachter auf einen und denselben Balken des Fufsbodens zu stehen kam. Aufserdem wurde seine Stellung immer erst dann regulirt, wenn der Beobachter seinen Platz eingenommen hatte, den er dann für gewöhnlich während einer ganzen Versuchsreihe nicht zu verlassen brauchte, da auch der Gaszufluſs zum Brenner von hier aus regulirt werden konnte.

Die Beobachtungen wurden nun in der Art angestellt, dafs, nachdem der Apparat in Gang gesetzt und die Temperatur eine gleichmäfsige geworden war*), der Apparat geneigt wurde. Vermöge der eigenen ziemlich bedeutenden Schwere kehrte er dann sofort beim Nachlassen des Zuges in die Ruhelage zurück. Alsdann wurden möglichst rasch die beiden Ablesungen des Niveaus in der weiteren Röhre (d. h. streng genommen des tiefsten Punktes der Flüssigkeitsoberfläche in derselben) und der Kuppe in der Capillarröhre gemacht. Vor jeder neuen Ablesung wurde dann erst wieder der Apparat geneigt.

Um den Fehler festzustellen, mit dem die Ablesungen der Steighöhen in Folge der Brechung durch die verschiedenen Glaswände behaftet waren, wurden eine Anzahl Vorversuche gemacht, die für denselben einen völlig verschwindenden Werth ergaben.

Auf diese Weise wurden bei jeder Temperatur zwanzig Ablesungen gemacht, mit Ausnahme von zwei Beobachtungsreihen mit Wasser, bei denen nach der sechsten Ablesung Explosionen eintraten; vor Beginn der Ablesungen, nach der fünften, zehnten, fünfzehnten und nach der letzten wurde

*) Der Apparat hatte für gewöhnlich nach zwanzig Minuten eine constante Temperatur angenommen.

vom Platze aus mittelst des Kathetometers die Temperatur des Apparates abgelesen; von diesen fünf Ablesungen wurde das Mittel genommen; differirten dieselben um mehr wie einen halben Grad, so wurde die ganze Reihe verworfen; doch ereignete sich diese Unannehmlichkeit nur dreimal.

Es mufs hier noch eines Umstandes Erwähnung geschehen, der schon von Cagniard Latour*) bemerkt wurde; bei den höheren Temperaturen wird das Glas in starkem Mafs von dem Wasser angegriffen; die vom Wasser berührten Theile waren nach Beendigung der Versuche stark blind geworden, doch nicht so sehr, dafs dadurch die Möglichkeit der Ablesung wäre beeinträchtigt worden. Diesem Umstande ist es auch jedenfalls zuzuschreiben, dafs zwei Röhren mit Wasser explodirten, während die mit Alkohol gefüllte Röhre einen weit höheren Druck ohne Schaden aushielt. Glücklicherweise konnten bei beiden Explosionen noch Stücke der umhüllenden Röhren aufgefunden werden, so dafs die später zu besprechenden Messungen noch ausgeführt werden konnten. Die Capillarröhren, welche sich im Mittelpunkt der Explosion befanden, kamen beidemal völlig unversehrt davon.

In den nun folgenden Versuchsresultaten beziehen sich die römischen Ziffern über jeder Colonne auf das zum Versuch benutzte System von Röhren (vgl. S. 123), während die arabischen Ziffern, die Nummern der einzelnen Versuchsreihen, zur leichteren Orientirung beigefügt sind.

Folgendes sind die Ergebnisse :

---

*) Annales de chimie et de physique, t. 21 (1822), p. 182.

Höhendifferenz bei den Temperaturen :												
1° C.	46,5°	78,2°	78,2°	98,4°	99,5°	100°	119°	122°	129,5°	155,5°	186,5°	190°
I. 1.	I. 3.	I. 5.	II. 19.	I. 7.	II. 12.	II. 18.	II. 14.	II. 15.	I. 9.	II. 21.	I. 11.	II. 23.
49,9	46,4	43,4	40,9	41,0	39,1	38,6	37,8	36,7	36,1	32,8	31,4	30,4
49,7	46,3	43,5	40,9	40,9	39,0	38,6	37,8	36,7	36,1	32,8	31,8	30,3
49,8	46,2	43,5	40,9	40,9	39,0	38,6	38,0	36,7	36,0	32,8	31,6	30,3
49,8	46,2	43,3	40,8	40,9	39,0	38,7	38,1	36,7	36,0	32,8	31,4	30,4
49,7	46,3	43,3	40,8	41,0	39,1	38,6	37,9	36,8	36,0	32,8	31,2	30,3
49,7	46,3	43,5	40,8	41,0	39,0	38,6	37,8	36,7	36,0	33,1	31,4	30,4
49,9	46,3	43,3	40,8	41,0	39,1	38,7	37,9	36,6	35,9	33,1		
49,8	46,2	43,4	40,8	41,0	39,1	38,6	37,9	36,7	35,9	33,1		
49,8	46,3	43,4	40,8	41,0	39,1	38,5	37,9	36,8	35,9	33,1		
50,0	46,3	43,3	40,8	41,0	39,1	38,5	38,0	36,6	35,8	33,0		
50,0	46,5	43,3	40,8	41,1	39,0	38,5	38,0	36,7	35,9	33,1		
50,0	46,4	43,3	40,7	41,1	39,0	38,6	38,0	36,7	35,8	33,0		
50,0	46,4	43,2	40,7	41,0	39,0	38,5	38,0	36,6	35,8	32,9		
50,0	46,4	43,3	40,8	41,0	39,0	38,5	38,2	36,6	35,8	33,0		
50,1	46,4	43,2	40,8	40,9	39,1	38,5	38,2	36,7	35,8	33,0		
50,0	46,4	43,3	40,7	40,9	39,0	38,5	37,9	36,8	35,8	33,0		
49,8	46,3	43,3	40,7	40,8	39,0	38,4	37,9	36,7	35,8	33,0		
49,9	46,4	43,3	40,7	40,8	39,0	38,5	38,1	36,7	35,8	32,9		
49,9	46,5	43,3	40,8	40,7	39,0	38,5	38,1	36,7	35,7	32,9		
50,0	46,3	43,3	40,8	40,8	39,1	38,5	38,0	36,7	35,8	32,9		

2. *Alkohol.*

Höhendifferenz bei den Temperaturen :										
1°	46,5°	78,2°	78,2°	98,4°	98,7°	119°	122,5°	130,5°	157,2°	190°
III. 2.	III. 4.	III. 6.	III. 20.	III. 8.	III. 13.	III. 10.	III. 16.	III. 17.	III. 22.	III. 24.
50,8	45,6	41,3	40,9	37,7	37,7	34,2	33,6	32,1	25,5	17,3
50,8	45,7	41,6	40,9	37,7	37,8	34,2	33,5	32,1	25,4	17,3
50,7	45,6	41,5	40,9	37,7	37,7	34,3	33,6	32,1	25,5	17,3
50,8	45,5	41,4	40,9	37,7	37,7	34,4	33,6	32,1	25,6	17,3
50,5	45,5	41,4	41,0	37,7	37,6	34,3	33,7	32,1	25,5	17,4
50,6	45,5	41,4	40,9	37,7	37,7	34,3	33,5	32,1	25,6	17,4
50,6	45,5	41,3	41,0	37,7	37,7	34,2	33,4	32,1	25,5	17,3
50,5	45,5	41,3	41,0	37,7	37,6	34,3	33,5	32,0	25,4	17,4
50,8	45,5	41,4	40,9	37,8	37,8	34,2	33,5	32,0	25,5	17,3
50,8	45,6	41,4	41,0	37,7	37,6	34,2	33,6	32,0	25,6	17,3
50,8	45,5	41,4	41,0	37,7	37,5	34,2	33,6	32,0	25,5	17,3
50,8	45,6	41,3	40,9	37,7	37,6	34,2	33,5	32,0	25,5	17,4
50,8	45,6	41,4	40,9	37,7	37,6	34,2	33,5	32,1	25,5	17,2
50,8	45,5	41,3	40,9	37,7	37,7	34,2	33,5	32,0	25,4	17,3
50,7	45,6	41,3	40,9	37,7	37,6	34,2	33,6	32,0	25,4	17,3
50,4	45,5	41,3	40,9	37,7	37,7	34,2	33,5	32,0	25,5	17,3
50,4	45,5	41,4	40,9	37,7	37,6	34,2	33,5	32,0	25,4	17,3
50,9	45,6	41,3	41,0	37,7	37,5	34,2	33,6	32,1	25,5	17,3
50,7	45,6	41,4	40,9	37,7	37,7	34,2	33,6	32,1	25,5	17,2
50,6	45,5	41,4	40,9	37,7	37,6	34,3	33,6	32,1	25,5	17,3

Die Temperaturen von 119° bis 130° wurden erzielt durch Amylalkohol von verschiedener Concentration; die zwichen 155,5° und 157° durch Terpentinöl; die Temperaturen von 186,5° und 190° lieferten zwei verschiedene Sorten Anilinöl; die constante Temperatur von 1° wurde dadurch erhalten, dafs ein Strom kalten Wassers durch den Apparat geleitet wurde.

Als Mittel aus sämmtlichen Beobachtungen ergaben sich folgende zusammengehörige Temperaturen und Höhendifferenzen :

1. Wasser.

Temp.	Höhendiff.	wahrscheinl. Fehler	Röhren-Nr.	Versuchs-Nr.
1°	49,89	0,018	I.	1.
46,5	46,34	0,014	I.	3.
78,2	43,34	0,013	I.	5.
78,2	40,80	0,008	II.	19.
98,4	40,94	0,015	I.	7.
99,5	39,05	0,004	II.	12.
100	38,55	0,012	II.	18.
119	37,97	0,018	I.	9.
122,5	36,70	0,007	II.	14.
129,5	35,89	0,016	II.	15.
155,5	32,96	0,017	II.	21.
186,5	31,48	0,059	I.	11.
190	30,35	0,016	II.	23.

2. Alkohol.

Temp.	Höhendiff.	wahrscheinl. Fehler	Röhren-Nr.	Versuchs-Nr.
1	50,69	0,020	III.	2.
46,5	45,56	0,010	III.	4.
78,2	41,38	0,013	III.	6.
78,2	40,93	0,004	III.	20.
98,4	37,70	0,005	III.	8.
98,7	37,65	0,010	III.	13.
119	34,23	0,005	III.	10.
122,5	33,55	0,010	III.	16.
130,5	32,05	0,007	III.	17.
157,3	25,49	0,008	III.	22.
190	17,31	0,006	III.	24.

Zur Ermittelung der wahren Steighöhe nach der S. 122 besprochenen Methode mufste nun noch die Erhebung der Flüssigkeit in dem ringförmigen Raum über das äufsere Niveau für die drei angewandten Röhren bei je einer Temperatur gemessen werden.

Zu diesem Zweck wurde von jeder Röhre ein Stück mit darin befestigter Capillarröhre in eine Glasschale mit Flüssigkeit getaucht (I und II in destillirtes Wasser, III in Alkohol vom specifischen Gewicht 0,8105) und die Steighöhe im weiteren Rohr direct gemessen. Hierbei war die flache oben abgeschliffene Glasschale über den Rand mit Flüssigkeit gefüllt, so dafs ihr Niveau vor einem hellen Hintergrund sich als ganz scharfe Linie abgrenzte. Durch jedesmaliges tieferes Eintauchen und Wiederherausziehen wurde eine völlige Benetzung erzielt und dann erst die Ablesung vorgenommen; so erhielt ich bei 16° Cels. folgende Resultate :

Höhen.		
I. (Wasser)	II. (Wasser)	III. (Alkohol)
3,4	4,0	1,7
3,4	4,0	1,7
3,4	4,0	1,7
3,4	4,0	1,7
3,4	4,0	1,7

woraus sich ergiebt :

I. 3,40
II. 4,00
III. 1,70

Nach S. 122 hat man demnach für System I.

$$d_{16} = 48{,}720,$$

wie man aus d_1 und $d_{46{,}5}$ S. 129 durch Interpolation findet; ferner ist

$$h'_{16} = 3{,}40,$$

folglich

$$c = 0{,}069,$$

für System II.

$$d_{16} = 45{,}86\,^{*})$$
$$h'_{16} = 4{,}00,$$

folglich

$$c = 0{,}087,$$

für System III.

$$d_{16} = 49{,}00$$

durch Interpolation wie bei I; ferner

$$h'_{16} = 1{,}70,$$

folglich

$$c = 0{,}035.$$

Hiernach erhält man nun als wahre Steighöhen der Flüssigkeiten :

1. Wasser.

Temp.	Steighöhe	wahrscheinl. Fehler	Röhren-Nr.	Versuchs-Nr.
1°	53,34	0,019	I.	1.
46,5	49,55	0,015	I.	3.
78,2	46,33	0,014	I.	5.
78,2	44,34	0,008	II.	19.
98,4	43,78	0,016	I.	7.
99,5	42,43	0,004	II.	12.
100	41,90	0,013	II.	18.
119	40,60	0,019	I.	9.
122,5	39,88	0,007	II.	14.
129,5	38,93	0,017	II.	15.
155,5	35,82	0,018	II.	21.
168,5	33,66	0,063	I.	11.
190,5	32,98	0,017	II.	23.

*) Die Berechnung von d_{16} geschah in diesem Falle durch die Proportion

$$\frac{d_{18}}{d_{78}}\ (\mathrm{I}) = \frac{d_{16}}{d_{78}}\ (\mathrm{II}).$$

Die Zulässigkeit dieser Methode ergiebt sich direct aus der Darstellung S. 122.

2. *Alkohol.*

Temp.	Steighöhe	wahrscheinl. Fehler	Röhren-Nr.	Versuchs-Nr.
1	52,42	0,021	III.	2.
46,5	47,15	0,008	III.	4.
78,2	42,82	0,013	III.	6.
78,2	42,36	0,004	III.	20.
98,4	39,02	0,005	III.	8.
98,7	38,97	0,010	III.	13.
119	35,43	0,005	III.	10.
122,5	34,73	0,010	III.	16.
130,5	33,18	0,007	III.	17.
157,3	26,38	0,008	III.	22.
190	17,92	0,006	III.	24.

Nun blieb als letzte Messung noch die Bestimmung der Durchmesser der capillaren Röhren der drei Systeme übrig. Hierzu benutzte ich eine Theilmaschine, die mittelst des Nonius am getheilten Schraubenkopf 0,001 der Höhe eines Schraubenganges direct abzulesen gestattete. Die Höhe eines Schraubenganges wurde zu 0,9091 mm bestimmt.

Von jeder Röhre wurden nun innerhalb des Intervalles, in dem sich die Flüssigkeitssäule zwischen den Temperaturen 0^0 bis 190^0 bewegt hatte, fünf Querschnitte durch je drei Messungen untersucht und von diesen 15 Angaben das Mittel genommen.

So erhielt ich bei 15^0 C. folgende auf Millimeter reducirte Angaben :

I. $r = 0{,}292$
II. $r = 0{,}304$
III. $r = 0{,}120.$

Unter Berücksichtigung des Ausdehnungcoëfficienten des Glases ($\alpha = 0{,}000008$) wurde nun nach der Formel

$$a^2 = r\left(h + \frac{r}{3}\right)$$

folgende Tabelle der specifischen Cohäsion berechnet.

1. Wasser.

Temp.	a^2	wahrscheinl. Fehler	Versuchs-Nr.
1°	15,599	0,054	1.
46,5	14,496	0,050	3.
78,2	13,558	0,047	5.
78,2	13,509	0,067	19.
98,4	12,815	0,044	7.
99,5	12,993	0,064	12.
100	12,772	0,063	18.
119	11,888	0,041	9.
122,5	12,152	0,040	14.
129,5	11,872	0,039	15.
155,5	10,929	0,054	21.
186,5	9,866	0,038	11.
190	9,643	0,033	23.

2. Alkohol.

Temp.	a^2	wahrscheinl. Fehler	Versuchs-Nr.
1	6,290	0,048	2.
46,5	5,659	0,042	4.
78,2	5,139	0,039	6.
78,2	5,083	0,038	20.
98,4	4,687	0,035	8.
98,7	4,681	0,032	13.
119	4,256	0,032	10.
122,5	4,172	0,030	16.
130,5	3,986	0,029	17.
157,3	3,171	0,024	22.
190	2,157	0,016	24.

Die Berechnung dieser Tabellen aus der Formel S. 132 involvirt die Voraussetzung, dafs der Randwinkel sich nicht mit der Temperatur ändert. Dafs diefs in der That der Fall sein sollte, ist sehr wenig wahrscheinlich und wird in der That durch die Versuche von Quincke widerlegt. So lange aber das Gesetz der Aenderung nicht bekannt ist, mufs man sich wohl mit obiger Annahme begnügen.

Es wurde nun weiterhin der Versuch gemacht, aus diesen Angaben eine empirische Formel für die Abhängigkeit der Gröfse a^2 von der Temperatur aufzustellen.

In Ermangelung irgend eines sicheren Anhaltspunktes für die Form der zu wählenden Gleichung, schien es am

zweckmäfsigsten, die gewöhnliche Darstellung nach steigenden Potenzen der Temperatur t zu wählen.

Die erhaltenen Resultate mögen zuerst für Wasser mitgetheilt werden.

Eine vorläufige Untersuchung der Zahlen S. 133 ergiebt eine so bedeutende Abweichung des Werthes a^2 für 119° von den übrigen, wie Tafel 2 erkennen läfst*), dafs es entschieden angezeigt erscheint, diesen Werth unberücksichtigt zu lassen. Geschieht diefs, so erhält man aus den übrigen nach der Methode der kleinsten Quadrate die kubische Formel

$$a^2 = A + Bt + Ct^2 + Dt^3 \quad \ldots\ldots\ldots \quad 1a$$

$A = 15{,}6305,$

$B = -0{,}0224197,$ lg. $0{,}3506304 - 2,$

$C = -0{,}000062721,$ lg. $0{,}7974164 - 5,$

$D = 0{,}000000084773,$ $0{,}9282597 - 8,$

oder die quadratische

$$a^2 = A + Bt + Ct^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad 1b$$

$A = 15{,}6473 \pm 0{,}0365,$

$B = -0{,}0242333 \pm 0{,}0007177,$

$C = -0{,}000037863 \pm 0{,}000003353,$

lg. $A = 1{,}1944383,$

lg. $B = 0{,}3844124 - 2,$

lg. $C = 0{,}5782180 - 5.$

Da sich nun ergab, dafs die Differenzen der beobachteten Werthe von a^2 von den aus diesen Gleichungen berechneten, für die quadratische Formel 1b geringer ausfallen, wie für die kubische 1a, während die Vorzeichen durchweg dieselben sind, so durfte der quadratischen Formel der Vorzug gegegeben werden**).

In folgender Tabelle (S. 135) sind für dieselbe die be-

---

*) Auf Tafel 2 stellen die ausgezogenen Curven die Abhängigkeit der specifischen Cohäsion a^2 als Ordinaten von der Temperatur t als Abscissen dar, während die punktirten Linien sich auf die Oberflächenspannung α beziehen. Die schwarzen Curven gelten für Wasser, die rothen für Alkohol.

**) Zum Beleg diene folgende Zusammenstellung :

rechneten, beobachteten Werthe und die Differenzen zusammengestellt :

Temp.	a^2 beobachtet	a^2 berechnet	Differenz	wahrscheinl. Fehler
1	15,599	15,623	+ 0,024	0,054
46,5	14,496	14,439	— 0,057	0,050
78,2	13,558	13,521	— 0,037	0,047
78,2	13,509	13,521	+ 0,012	0,067
98,4	12,815	12,896	+ 0,081	0,044
99,5	12,933	12,861	— 0,072	0,064
100	12,772	12,845	+ 0,074	0,063
122,5	12,159	12,110	— 0,049	0,041
129,5	11,872	11,874	+ 0,002	0,040
155,5	10,929	10,963	+ 0,034	0,039
186,5	9,866	9,811	— 0,055	0,038
190	9,643	9,676	+ 0,033	0,033

Hieraus ergiebt sich der in der Anmerkung angeführte wahrscheinliche Fehler eines aus der Formel 1 b berechneten Werthes a^2:

$$\pm 0{,}0391.$$

Dafs die Uebereinstimmung eine befriedigende ist, bestätigt ein Blick auf Tafel 2.

Temp.	a^2 beobachtet	a^2 ber. aus 1 a	Diff. mal 10^3	a^2 ber. aus 1 b	Diff. mal 10^3
1	15,599	15,608	+ 9	15,623	+ 24
46,5	14,496	14,461	— 35	14,438	— 57
78,2	13,558	13,512	— 47	13,521	— 37
78,2	13,509	13,512	+ 2	13,521	+ 12
98,4	12,815	12,898	+ 81	12,896	+ 81
99,5	12,933	12,862	— 71	12,861	— 72
100	12,772	12,846	+ 74	12,845	+ 74
122,5	12,159	12,099	— 61	12,111	— 49
129,5	11,872	11,859	— 13	11,874	+ 21
155,5	10,929	10,946	+ 17	10,963	+ 34
186,5	9,866	9,818	— 48	9,811	— 55
190	9,643	9,688	+ 45	9,676	+ 33

Hieraus findet man als wahrscheinlichen Fehler von a^2

$\pm 0{,}0408$ (für Formel 1 a),

$\pm 0{,}0391$ (für Formel 1 b).

Ungemein viel wichtiger, wie die specifische Cohäsion a^2, würde die Abhängigkeit der Gröfse α_{12} von der Temperatur sein, die die Oberflächenspannung zwischen den sich berührenden Flüssigkeiten 1 und 2 mifst. Allein wie schon oben (S. 119) gezeigt wurde, wird bei der hier befolgten Methode durchaus nicht die Oberflächenspannung zwischen *denselben* Flüssigkeiten gemessen. Gleichwohl erscheint es mir unerläfslich, auch den Verlauf von α in Betracht zu ziehen und mag also nur ausdrücklich betont werden, dafs die hier gegebenen Constanten sich nur auf Wasser (resp. Alkohol) umgeben vom eigenen Dampf bei der jedesmaligen Temperatur beziehen, und die Werthe α_{12} bei verschiedenen Temperaturen eine durchaus verschiedene Bedeutung haben.

Es bedarf wohl kaum einer Erwähnung, wesshalb zur Darstellung der Abhängigkeit der Capillarkräfte von der Temperatur nur die Gröfse α mafsgebend sein kann; der Grund liegt einfach darin, dafs a^2 nicht nur Function der mit der Temperatur variabelen Molekularkräfte, sondern auch des gleichzeitig sich ändernden specifischen Gewichts der Flüssigkeit ist, während in α dieser letztere fremde Einfluſs eliminirt ist*).

Allein gerade die Darstellung von α ist auf directem Weg unmöglich, weil die Aenderung der Dichte einer unter dem Drucke des eigenen Dampfes stehenden Flüssigkeit bis jetzt noch nicht untersucht worden ist**).

Um trotzdem eine angenäherte Vorstellung von dem Verlauf der Abhängigkeit der Gröfse α von der Temperatur t zu erhalten, habe ich einen Weg eingeschlagen, der, wie ich ausdrücklich betonen mufs, keine Garantie für vollständige Richtigkeit des Resultates bietet. Ich benutzte nämlich die

---

*) Letzterer Umstand springt sofort in die Augen, wenn man sich der physikalischen Erklärung von α als das Gewicht der von der Einheit der Contactlinie gehobenen Flüssigkeit erinnert.

**) Der Aethyläther macht hiervon eine Ausnahme; er ist unter den fraglichen Verhältnissen untersucht von M. Avenarius, Bul. de l'acad. des sciences de St. Pétersbourg 1878, t. 24, p. 525.

von Hirn*) gegebenen Zahlen für die Wasservolumina bei den Temperaturen

$$0^0 \quad 100^0 \quad 120^0 \quad 140^0 \quad 160^0 \quad 180^0 \quad 200$$

unter einem Druck von 11,26 m Quecksilber. Hierzu kam noch die Erwägung, dafs die Curve der α mit der Curve der a^2 den Schnittpunkt in der Temperaturachse gemein haben mufs, da für eine gewisse Temperatur, den absoluten Siedepunkt nach Mendelejeff, oder die kritische Temperatur der Flüssigkeit nach Andrews, nicht nur a^2, sondern auch α verschwinden mufs**).

Für diese Temperatur findet man aus Formel 1 b, indem man $a^2 = 0$ setzt,

$$T = 398 \pm 6 \text{ ***).}$$

Unter Benutzung dieser Angabe erhält man für α nach der Methode der kleinsten Quadrate die Formel

$$\alpha = A + Bt + Ct^2$$

$$A = 7{,}887 \qquad B = -0{,}017874$$

$$C = -0{,}000004752.$$

---

*) Hirn, Ann. de chim. et de phys. Ser. 4, t. 10.

**) Das Verschwinden von a^2 bei einer bestimmten Temperatur wurde zuerst von Frankenheim (Journ. für prakt. Chemie Bd. 23, S. 435) vermuthet und mit den Versuchen von Cagniard Latour in Verbindung gesetzt; eine eingehendere Betrachtung widmete Mendelejeff (Ann. der Phys. u. Chem. Bd. 141 (1870), S. 620 ff.) dem Gegenstand. Er scheint jedoch die erwähnte Stelle bei Frankenheim nicht gekannt zu haben.

***) Zur Vergleichung mag hier Folgendes Platz finden: Cagniard Latour hat eine directe Bestimmung des absoluten Siedepunkts vorgenommen und giebt als Resultat die Temperatur „du zinc fondant", d. i. 423° C. an (Ann. de chim. etc. t. 21, p. 182). Auffallend ist übrigens die viel höhere Zahl 706° C., die aus der Regnault'schen Formel für innere Verdampfungswärme hervorgeht (Zeuner, Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie, 2. Aufl. S. 267); was die Grenze ± 6 anlangt, so wurde diese aus den wahrscheinlichen Fehlern $\varrho\ \sigma\ \tau$ der Constanten von 1 b, S. 134, nach einem nicht ganz exacten Verfahren bestimmt, von dem ich übrigens glaube, dafs es in diesem Fall ein hinreichend genaues Resultat liefert, nämlich nach der Formel

$$F(a^2) = \sqrt{\varrho^2 + (\sigma t)^2 + (\tau t^2)^2} = 0{,}3190$$

für $t = 398^0$ C. (Vg. Dienger, Methode der kleinsten Quadrate § 6, S. 46).

Hieraus, sowie aus Tafel 2 ist ersichtlich, dafs die Aenderung der Oberflächenspannung α fast proportional der Temperaturzunahme erfolgt. Will man sich daher mit der linearen Form begnügen, so hat man zu setzen

$$\alpha = 7{,}733 - 0{,}019880\ t$$

oder

$$\alpha = 0{,}019880\ (T - t),$$

wo für T der oben gefundene Werth 398° zu setzen ist.

Um für den Alkohol dieselbe Rechnung durchzuführen, können sämmtliche Beobachtungen benutzt werden. Man findet nach der Methode der kleinsten Quadrate für die specifische Cohäsion a^2 die quadratische Formel

$$a^2 = A + Bt + Ct^2 \ldots\ldots\ldots 2,$$

$$A = 6{,}279 \pm 0{,}022,$$

$$B = -0{,}009859 \pm 0{,}000444,$$

$$C = -0{,}000061939 \pm 0{,}000002084,$$

$$\lg.\ A = 0{,}7978995,$$

$$\lg.\ B = 0{,}9938563 - 3,$$

$$\lg.\ C = 0{,}7919641 - 5.$$

Folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der beobachteten und der mit Hülfe der Formel 2 berechneten Werthe von a^2 nebst den Differenzen.

Temp.	a^2 beobachtet	a^2 berechnet	Differenz	wahrscheinl. Fehler
1°	6,290	6,269	— 0,021	0,048
46,5	5,659	5,627	— 0,032	0,043
78,2	5,139	5,129	— 0,010	0,039
78,2	5,083	4,709	+ 0,046	0,038
98,4	4,687	4,709	+ 0,022	0,035
98,7	4,681	4,702	+ 0,021	0,035
119	4,256	4,229	— 0,028	0,032
122,5	4,172	4,142	— 0,030	0,031
130,5	3,986	3,938	— 0,048	0,030
157,5	3,171	3,196	+ 0,025	0,024
190	2,157	2,170	+ 0,013	0,016

Es ergiebt sich hieraus als wahrscheinlicher Fehler von a^2

$$\pm 0{,}0231.$$

Um die Oberflächenspannung α darzustellen als Function

der Temperatur, wurde ein ähnliches Verfahren eingeschlagen, wie oben, man hat nämlich vor allem für

$$t = 0 \qquad \alpha = 2{,}575,$$

ferner ergiebt sich aus der Gleichung $a^2 = 0$ als absolute Siedetemperatur des Alkohol

$$t = 248 \pm 3{,}7$$

und zwar verdient dieser Werth ein ungemein gröfseres Vertrauen, wie der für Wasser gefundene, da die Versuche viel näher an fragliche Temperatur heranreichen*). Man hat also weiter für

$$t = 249 \qquad \alpha = 0.$$

Aufserdem sind durch die Untersuchungen von Amagat**) die Compressionscoëfficienten des Alkohols für zwei Temperaturen bestimmt, nämlich bei

14° C.	0,000101
99,4° C.	0,000202.

Unter Benutzung dieser Constanten und der von Hirn***) gegebenen Zahlen für die Ausdehnung des Alkohols unter constantem Druck findet man als Dichtigkeit des Alkohols bei diesen beiden Temperaturen unter dem Druck des eigenen Dampfes

14°	0,807450
99,4°	0,725976.

Hieraus ergeben sich die zwei weiteren Werthe von α

14°	$\alpha = 2{,}472$
99,4°	$\alpha = 1{,}700.$

Aus diesen vier Werthen von α bei den Temperaturen 0°, 14°, 99,4, 249° ist folgende Formel für α berechnet :

---

*) Cagniard Latour (a. a. O. S. 181) fand direct die fast gleiche Zahl 258,5° C. — Die Regnault'schen Beobachtungen über innere Verdampfungswärme des Alkohols gestatten nicht einen Schlufs auf die absolute Siedetemperatur zu ziehen (Zeuner, a, a. O. S. 268). Nur soviel läfst eine graphische Darstellung der in Tabelle 3 b des Werkes gegebenen Zahlen erkennen, dafs derselbe weit höher zu liegen käme, wie die Erfahrung lehrt.

**) Amagat, Ann. de chim. et de phys. 1877, p. 534.

***) Hirn, a. a. O.

$$\alpha = A + Bt + Ct^2$$
$$A = 2{,}579 \qquad B = -0{,}007798$$
$$C = -0{,}000010279.$$

Will man sich mit einer linearen Formel begnügen, so hat man zu setzen

$$\alpha = 2{,}628 - 0{,}010389\ t.$$

Allein hier sowohl, wie beim Wasser halte ich es entschieden für unzulässig einer der beiden Formeln den Vorzug zu geben; erst durch eingehendere Untersuchungen über die Dichtigkeit von Flüssigkeiten bei hohen Temperaturen unter dem Druck des eigenen Dampfes könnte dazu die Berechtigung verliehen werden.

2. Die Capillaritätsconstanten von Gemischen aus Wasser und Alkohol.

Ueber die Capillarität von Flüssigkeitsgemischen liegen so gut wie keine Untersuchungen vor, wiewohl mehrfach und neuerdings wieder auf den Einfluſs hingewiesen wurde, den die Capillarität auf Aräometermessungen hat*) und in jüngster Zeit ist gerade für Weingeist das Gewicht der Tropfen zur Bestimmung des Procentgehaltes an Alkohol in Vorschlag gebracht worden.

Daſs zur Beurtheilung dieser Fragen eine genauere Kenntniſs der Capillaritätsconstanten von Wasser-Alkohol-Gemischen nothwendig wird, liegt auf der Hand.

Allein wenn man sich in der Literatur umblickt, so findet man merkwürdigerweise nur die Beobachtungen von Gay-Lussac, die Poisson in seiner „nouvelle théorie de l'action capillaire“ mittheilt, und ferner eine Reihe von Angaben in der bekannten Arbeit von Poiseuille über den Ausfluſs von Flüssigkeiten aus capillaren Röhren**).

---

*) Langberg, Pogg. Ann. Bd. 16, S. 299.

**) Poisson, a. a. O. S. 294 ff. — Poiseuille, Ann. der Ph. u. Ch. Bd. 58, S. 437.

Diese Gleichgültigkeit ist um so auffallender, als Poisson's Formel mit den Angaben von Gay-Lussac durchaus nicht übereinstimmt, und ferner weil Poiseuille's Arbeit einen Zusammenhang zwischen der Contraction eines Gemisches von Wasser und Alkohol und der specifischen Cohäsion vermuthen läfst.

Um diese Frage zu erledigen unternahm ich die folgenden Untersuchungen, allein man wird finden, dafs die Resultate nicht in der gewünschten Weise ausfielen, indem die Beobachtungsfehler vielfach eine unliebsame Gröfse erreichen. Gleichwohl glaube ich die Resultate veröffentlichen zu sollen, da alles gethan wurde um möglichst genaue Resultate zu erhalten und die Ergebnisse immerhin von einigem Interesse sein werden.

Vor allem möge das Wichtigste über die Art und Weise, wie die Versuche angestellt wurden, mitgetheilt werden.

Das Gemisch von Alkohol und Wasser, dessen Zusammensetzung jedesmal mit einem Alkoholometer nach Tralles und einem Aräometer für specifisches Gewicht bestimmt und auf 0^0 reducirt wurde, befand sich in einem Glasgefäfs mit gut eben geschliffenem Rand (vgl. Tafel 3) und zwar war das Gefäfs so hoch gefüllt, dafs die Flüssigkeitsoberfläche etwa 2 mm über den oberen Rand hervorragte, gerade wie bei den S. 130 beschriebenen Versuchen. Der Vorzug dieser Methode liegt in der aufserordentlich grofsen Schärfe der Ablesung, die dieses Arrangement gestattet.

Seitlich tauchte in die Flüssigkeit ein Thermometer herab, um die jedesmalige Temperatur des Gemisches in bestimmten Zwischenräumen bequem ablesen zu können.

In der Mitte wurde das Capillarrohr befestigt und zwar in folgender Weise : über dem Gefäfs war an einem Stativ eine leicht bewegliche Rolle angebracht und darüber eine seidene Schnur geschlungen, deren eines Ende nach dem Tisch des Kathetometers ging in ganz ähnlicher Weise, wie S. 125 beschrieben wurde, während am anderen Ende senkrecht über dem Gefäfs mit Flüssigkeit eine Klemme von Messingdraht befestigt war. In diese Klemme konnte nun

jede von den 6 Röhren eingehängt werden, mit denen experimentirt wurde und die im Folgenden mit I bis VI bezeichnet sind. Jede Röhre trug aufser dieser ihrer Nummer eine mit dem Diamant eingeritzte Marke; das Material war bei allen die nämliche Sorte Manganglas.

Auf diese Weise war es ermöglicht eine in der Klemme befestigte Röhre, die vorher mit Salpetersäure gewaschen, mit destillirtem Wasser, Alkohol und Aether ausgespült war und schliefslich über einer Flamme getrocknet worden war, vom Kathetometer aus bis über die Marke in die Flüssigkeit einzutauchen; alsdann wurde unter Vermeidung jeder Erschütterung die Röhre soweit emporgezogen, dafs sich die Kuppe gerade an der Marke befand, und nun das Niveau der Flüssigkeit und die Kuppenhöhe abgelesen.

In dieser Weise wurden mit allen sechs Röhren je fünf Ablesungen immer nach vorherigem Eintauchen in einer und derselben Mischung gemacht, und nach der fünften Ablesung die Temperatur notirt und schliefslich von den so erhaltenen sieben Temperaturen das Mittel genommen.

Im Ganzen kamen zwölf Gemische zur Verwendung, die zwischen Alkohol von 99,5 Volumprocenten und destillirtem Wasser schwanken.

Ueber das Kathetometer gilt das S. 125 gesagte. Was die Temperatur während einer Versuchsreihe anlangt, so war dieselbe so constant, dafs keine Differenzen vorkamen, die 1^0 überstiegen.

Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengestellt :

Steighöhen eines Gemisches von ... Procent Tr.													
Proc.	99,5	89,4	75,9	59,5	48,3	38,9	29,0	21,5	19,5	17,2	9	0	Proc.
Temp.	19°	19°	18,5°	15,5°	14,5°	14°	14,6°	15°	15°	14°	14°	15°	Temp.
I.	3,1	3,2	3,2	3,4	3,4	3,7	4,1	4,6	4,8	5,0	6,1	8,6	I.
	3,0	3,1	3,2	3,4	3,4	3,7	4,2	4,6	4,7	4,9	6,1	8,4	
	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,6	4,0	4,6	4,7	4,9	6,0	8,5	
	3,1	3,2	3,1	3,4	3,5	3,6	4,1	4,6	4,7	5,1	6,1	8,4	
	2,9	3,1	3,2	3,3	3,6	3,7	4,2	4,5	4,8	5,0	6,0	8,5	
II.	5,2	5,2	5,2	5,4	5,6	6,1	6,6	7,6	7,9	8,0	9,7	13,3	II.
	5,0	5,3	5,3	5,4	5,7	6,0	6,8	7,5	7,9	8,0	9,7	13,4	
	5,2	5,3	5,2	5,5	5,7	6,0	6,8	7,5	7,8	8,1	9,7	13,4	
	5,1	5,1	5,3	5,4	5,7	6,1	6,8	7,5	7,8	8,1	9,7	13,5	
	5,1	5,2	5,2	5,4	5,7	6,1	6,7	7,5	7,8	8,1	9,8	13,4	
III.	6,1	6,2	6,5	6,5	6,6	7,1	7,9	9,1	9,1	9,5	11,4	15,7	III.
	6,0	6,2	6,1	6,4	6,6	7,1	8,0	8,8	9,2	9,5	11,6	15,8	
	6,1	6,1	6,4	6,6	6,7	7,1	8,0	8,9	9,2	9,5	11,5	15,8	
	6,0	6,1	6,4	6,6	6,7	7,1	8,0	8,9	9,2	9,5	11,5	15,7	
	6,1	6,3	6,1	6,6	6,7	7,2	8,0	9,0	9,2	9,6	11,5	15,7	
IV.	7,3	7,5	7,6	7,7	8,0	8,5	9,6	10,7	11,0	11,4	13,7	18,8	IV.
	7,2	7,5	7,6	7,7	8,1	8,7	9,5	10,7	11,0	11,5	13,8	18,7	
	7,0	7,4	7,5	7,9	8,0	8,6	9,5	10,7	11,0	11,4	13,8	18,8	
	7,2	7,4	7,7	7,8	8,1	8,4	9,7	10,5	11,1	11,5	13,8	18,8	
	7,3	7,4	7,6	7,7	8,0	8,6	9,5	10,8	11,0	11,5	13,7	18,9	
V.	8,8	9,0	9,0	9,4	9,7	10,3	11,5	12,9	13,2	13,6	16,4	22,3	V.
	8,6	8,8	9,1	9,3	9,8	10,4	11,6	12,7	13,3	13,8	16,4	22,4	
	8,8	9,0	9,1	9,5	9,7	10,3	11,4	12,9	13,3	13,8	16,5	22,4	
	8,8	8,9	9,2	9,5	9,7	10,3	11,5	12,8	13,2	13,8	16,5	22,4	
	8,6	8,8	9,1	9,6	9,7	10,3	11,4	12,8	13,3	13,8	16,5	22,5	
VI.	18,1	18,8	19,1	19,8	20,3	20,7	24,0	26,6	27,4	28,6	34,3	46,8	VI.
	18,1	18,7	19,2	19,8	20,3	20,6	24,1	26,6	27,7	28,6	34,3	46,9	
	18,1	19,0	19,2	19,8	20,3	20,6	24,1	26,7	27,5	28,5	34,4	47,0	
	18,1	18,7	19,3	19,8	20,4	20,6	24,1	26,7	37,3	28,7	34,5	46,9	
	18,3	18,9	19,2	19,8	20,4	20,5	24,0	26,8	27,4	28,7	34,5	46,9	

Die folgenden Tabellen enthalten die aus je 5, mit einer und derselben Röhre in derselben Flüssigkeit gemachten Ablesungen, berechneten Mitteln nebst den wahrscheinlichen Fehlern :

Röhren-Nr.	99,5 Proc.		89,4 Proc.		75,9 Proc.		59,5 Proc.		48,3 Proc.		38,9 Proc.	
	19°		19°		18,5°		15,5°		14,5°		14,0°	
	Höhe	w. Fehler	Höhe	w. Fehler	Höhe	w. Fehler	Höhe	w. Fehler	Höhe	w. Fehler	Höhe	w. Fehler
I.	3,01	0,02	3,11	0,02	3,17	0,01	3,35	0,02	3,46	0,02	3,66	0,02
II.	5,14	0,02	5,23	0,02	5,23	0,02	5,45	0,01	5,67	0,02	6,05	0,02
III.	6,06	0,02	6,17	0,02	6,31	0,05	6,54	0,02	6,66	0,01	7,14	0,01
IV.	7,21	0,03	7,46	0,03	7,61	0,01	7,78	0,02	8,03	0,01	8,57	0,02
V.	8,72	0,03	8,92	0,03	9,11	0,02	9,45	0,03	9,72	0,02	10,33	0,01
VI.	18,15	0,02	18,86	0,04	19,21	0,02	19,76	0,04	20,34	0,02	20,59	0,02

Röhren-Nr.	29,0 Proc.		21,5 Proc.		19,5 Proc.		17,2 Proc.		9 Proc.		0 Proc.	
	14,6°		15°		15°		14°		14°		15°	
	Höhe	w. Fehler	Höhe	w. Fehler	Höhe	w. Fehler	Höhe	w. Fehler	Höhe	w. Fehler	Höhe	w. Fehler
I.	4,13	0,02	4,60	0,02	4,76	0,01	4,99	0,02	6,07	0,01	8,49	0,03
II.	6,75	0,02	7,52	0,01	7,84	0,02	8,07	0,01	9,72	0,01	13,39	0,03
III.	7,98	0,01	8,97	0,03	9,19	0,02	9,53	0,01	11,50	0,01	15,77	0,01
IV.	9,55	0,03	10,68	0,03	11,00	0,01	11,45	0,02	13,76	0,01	18,81	0,02
V.	11,50	0,02	12,83	0,02	13,24	0,01	13,76	0,02	16,47	0,01	22,41	0,01
VI.	24,07	0,01	26,69	0,03	27,50	0,05	28,64	0,02	34,40	0,03	46,90	0,03

Wie man sieht sind die wahrscheinlichen Fehler sämmtlicher Mittel weit gröfser, wie in der ersten Untersuchung. Wie ich glaube ist die Erklärung für diesen an sich auffallenden Umstand darin zu suchen, dafs die Röhren in jenem Fall, nachdem sie einmal eingeschmolzen, keiner Verunreinigung mehr ausgesetzt waren, wenn auch nur durch adhärirende Luft, vielmehr während der ganzen Reihe von zwanzig Beobachtungen ganz unter den gleichen Bedingungen standen, während hier an offener Luft naturgemäfs die Verhältnisse sehr schwankend waren, obgleich die Röhren in Salpetersäure aufbewahrt wurden und daher immer bei Beginn der Versuche möglichst rein waren.

Nach Beendigung sämmtlicher Versuchsreihen wurde zur Bestimmung der Röhrendurchmesser geschritten. Die hierbei eingeschlagene Methode war folgende: Die einzelnen Röhren wurden an der Marke durchschnitten und in der S. 132 beschriebenen Weise an dieser Stelle acht Durchmesser gemessen; von diesen acht Zahlen wurde dann das Mittel genommen. Da die Röhren sehr sorgfältig ausgewählt waren, so differirten die einzelnen Werthe nur sehr wenig. Im Folgenden sind die daraus berechneten und auf 0^0 reducirten Halbmesser zusammengestellt :

I. $r = 1{,}685.$
II. $r = 1{,}090.$
III. $r = 0{,}948.$
IV. $r = 0{,}793.$
V. $r = 0{,}664.$
VI. $r = 0{,}323.$

Mit Hülfe dieser Radien wurde nun die specifische Cohäsion, wie früher, nach der Formel

$$a^2 = r\left(h + \frac{r}{3}\right)$$

berechnet; die Resultate sind im Folgenden gegeben.

Röhren-Nr.	99,5 Proc.		89,4 Proc.		75,9 Proc.		59,5 Proc.		44,3 Proc.		38,9 Proc.	
	19°		19°		18,5°		15,5°		14,5°		14°	
	a^2	w. Fehler	a^2	w. Fehler	a^2	w. Fehler	a^2	w. Fehler	a^2	w. Fehler	a^2	w. Fehler
I.	6,02	0,05	6,19	0,04	6,29	0,04	6,58	0,05	6,76	0,06	7,12	0,05
II.	6,00	0,04	6,09	0,04	6,10	0,04	6,33	0,04	6,58	0,04	6,99	0,04
III.	6,04	0,03	6,15	0,04	6,28	0,06	6,50	0,04	6,61	0,03	7,07	0,04
IV.	5,93	0,04	6,12	0,03	6,24	0,03	6,34	0,03	6,57	0,03	7,00	0,04
V.	5,93	0,05	6,07	0,05	6,19	0,05	6,42	0,05	6,60	0,05	7,01	0,05
VI.	5,90	0,07	6,12	0,08	6,24	0,08	6,42	0,08	6,60	0,08	6,68	0,08

Röhren-Nr.	29 Proc.		21,5 Proc.		19,5 Proc.		17,2 Proc.		9 Proc.		0 Proc.	
	14,6°		15°		15°		14°		14°		15°	
	a^2	w. Fehler	a^2	w. Fehler	a^2	w. Fehler	a^2	w. Fehler	a^2	w. Fehler	a^2	w. Fehler
I.	7,90	0,05	8,70	0,05	8,96	0,05	9,35	0,06	11,18	0,06	15,25	0,09
II.	7,75	0,05	8,60	0,06	8,94	0,05	9,19	0,06	10,99	0,07	14,99	0,09
III.	7,86	0,04	8,80	0,05	8,96	0,05	9,01	0,05	11,20	0,06	15,25	0,08
IV.	7,78	0,04	8,67	0,05	8,93	0,04	9,29	0,06	11,12	0,05	15,13	0,07
V.	7,78	0,06	8,67	0,07	8,94	0,07	9,29	0,07	11,08	0,08	15,03	0,11
VI.	7,80	0,10	8,65	0,10	8,92	0,11	9,28	0,10	11,15	0,14	15,18	0,19

Es zeigen diese Angaben eine so geringe Uebereinstimmung der mit den einzelnen Röhren gewonnenen Resultate, dafs man fast auf den Gedanken kommen kann, die Formel für a^2 reiche selbst für eine solche Annäherung nicht aus; es scheint eben, als ob auch bei benetzenden Flüssigkeiten der Randwinkel nicht schlechtweg gleich Null gesetzt werden dürfe.

Im Folgenden sind nun die aus den sechs Gruppen berechneten Mittel zusammengestellt, nebst gleichzeitiger Angabe des auf 0^0 reducirten specifischen Gewichts :

Proc.	a^2	wahrsch. F.	spec. Gew.	Temp.
99,5	5,970	0,120	0,796	19
89,4	6,123	0,119	0,835	19
75,9	6,226	0,127	0,874	18,5
59,5	6,439	0,125	0,914	15,5
48,3	6,621	0,129	0,936	14,5
38,9	6,979	0,131	0,953	14
29,0	7,815	0,146	0,966	14,6
21,5	8,681	0,163	0,974	15
19,5	8,942	0,162	0,975	15
17,2	9,235	0,176	0,978	14
9,0	11,120	0,202	0,987	14.
0,0	15,136	0,277	0,999	15

Nun handelte es sich darum, die Reduction von a^2 auf 0^0 C. vorzunehmen. Streng genommen hätte hierzu für jedes Gemisch die Gleichung S. 134 bestimmt werden müssen, allein es fand sich, dafs ein weit bequemerer, ja der einzig mögliche Weg folgender war :

Aus den Gleichungen S. 134 und 138 ergiebt sich, dafs zwischen den Temperaturen 0^0 bis 20^0 die specifische Cohäsion a^2 für Alkohol und Wasser bei 0^0 C. aus der bei t^0 (unter Voraussetzung linearer Aenderungen) durch die Reductionsformel bestimmt werden kann :

$$a_o^2 = a_t^2 \left\{\frac{1}{1 - 0{,}00177\ t}\right\} \text{ Alkohol,}$$

$$a_o^2 = a_t^2 \left\{\frac{1}{1 - 0{,}00160\ t}\right\} \text{ Wasser.}$$

Nimmt man für Alkohol wie für Wasser das Mittel aus beiden, d. h. die Formel

$$a_o^2 = a_t^2 \left\{ \frac{1}{1 - 0{,}00168\ t} \right\}$$

so überzeugt man sich leicht, dafs die hierdurch entstehenden Differenzen weit geringer wie die wahrscheinlichen Fehler ausfallen; man wird daher die Formel mit einer gewissen Berechtigung zur Reduction eines Gemisches von Wasser und Alkohol anwenden dürfen.

Auf Grund derselben erhält man für a^2 folgende Tabelle, der zugleich die zugehörigen Werthe der Oberflächenspannung

$$\alpha = \frac{1}{2}\ a^2 . s,$$

wo s das specifische Gewicht bedeutet, beigefügt sind :

Proc.	a^2	α
99,5	6,167	2,454
89,4	6,325	2,640
75,9	6,426	2,808
59,5	6,611	3,021
48,3	6,787	3,176
38,9	7,147	3,405
29,0	8,011	3,869
21,5	8,906	4,337
19,5	9,173	4,472
17,2	9,457	4,624
9,0	11,388	5,620
0,0	15,700	7,850

Es wurden nun zunächst nach der Methode der kleinsten Quadrate die Coëfficienten der Poisson'schen Gleichung

$$\alpha = fp^2 + f_1\ (100 - p)\ p + f_2\ (100 - p)^2,$$

wo p die Volumprocente Alkohol sind, berechnet; es ergab sich, dafs man für die Coëfficienten zu setzen hat

$$f = 0{,}000291,$$
$$f_1 = 0{,}00017217,$$
$$f_2 = 0{,}00068891,$$

während die Gröfsen, die Poisson angiebt, reducirt auf Volumprocente und α, folgende sind :

$$f = 0{,}000250,$$
$$f_1 = 0{,}0002396,$$
$$f_2 = 0{,}0007574.$$

Die durch die obige Gleichung dargestellte Curve ist auf Tafel 4 roth eingetragen nebst den beobachteten Werthen α; man sieht sofort, dafs dieselbe den Verlauf von α auch nicht entfernt wiederzugeben vermag. Es mufste deshalb eine andere Form zur Darstellung des Verlaufs von a^2 und α mit dem Procentgehalt an Alkohol gewählt werden und wurden daher zunächst die Coëfficienten einer cubischen Gleichung :

$$a^2 = A + Bp + Cp^2 + Dp^3$$

berechnet. Es ergab sich

$$A = 15{,}2176, \qquad B = -0{,}419493,$$
$$C = 0{,}00656468, \qquad D = -0{,}000033051,$$

und für α

$$\alpha = A' + B'p + C'p^2 + D'p^3,$$
$$A' = 7{,}5942, \qquad B' = -0{,}215155,$$
$$C' = 0{,}00333247, \qquad D' = -0{,}000017114.$$

Beide Curven sind ebenfalls auf Tafel 4 eingetragen, nebst den beobachteten Werthen a^2 (die ausgezogenen Curven; — für a^2, — für α). Folgende Tabelle enthält aufserdem eine Zusammenstellung der beobachteten und mit Hülfe obiger Gleichung berechneten Werthe von a^2 nebst den Differenzen und wahrscheinlichen Fehlern. Es ergiebt sich daraus als wahrscheinlicher Fehler von a^2

$$\pm 0{,}060.$$

Proc.	a^2 beobachtet	a^2 berechnet	Differenz	wahrsch. F.
99,5	5,912	6,167	+ 0,255	0,120
89,5	6,566	6,325	— 0,241	0,119
75,9	6,744	6,426	— 0,318	0,127
59,5	6,536	6,611	+ 0,075	0,125
48,3	6,547	6,787	+ 0,240	0,129
38,9	6,888	7,147	+ 0,259	0,131
29,0	7,767	8,011	+ 0,244	0,146
21,5	8,905	8,906	+ 0,001	0,163
19,5	9,289	9,173	— 0,116	0,162
17,2	9,776	9,457	— 0,319	0,176
9,0	11,950	11,388	— 0,562	0,202
0,0	15,218	15,700	+ 0,482	0,277

Allein aus der Tafel sowohl, wie aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dafs auch diese Formel den Verfauf von a^2 nicht befriedigend darstellt. Es wurde daher noch der Versuch gemacht, denselben durch eine Gleichung von der Form

$$a^2 = A.B\,\frac{p}{C+p}$$

auszudrücken. Da aber hier die Differenzen weit gröfser ausfielen, so begnügte ich mich, die Curve, welche die beobachteten Punkte auf Tafel 4 verbindet, zu construiren (die punktirten Linien; schwarz a^2, roth α), indem ich auf eine empirische Formel verzichtete.

Es wurde oben auf einen wahrscheinlichen Zusammenhang des Contractionsmaximums von Wasser und Alkohol, das Mendelejeff*) für die Zusammensetzung $C_2H_2O + 3H_2O$, also bei 60 Proc., nachgewiesen hat, mit der specifischen Cohäsion hingewiesen, eine Vermuthung, die durch die Untersuchungen von Poiseuille**) über die Ausflufsgeschwindigkeit aus capillaren Röhren erregt wird. Nach dieser Seite hin haben die Versuche ein negatives Resultat ergeben, indem sich ein solcher Zusammenhang in den Beobachtungen nicht zeigt.

Selbstverständlich ist damit nicht ausgeschlossen, dafs eine Wiederholung der Versuche mit einem besseren Kathetometer zu einem anderen Resultat führen kann, das hier durch die Gröfse der Beobachtungsfehler verdeckt wird.

---

*) Ann. der Ph. u. Ch. Bd 138, S. 263.

**) Daselbst, Bd. 58 (1843), S. 438.

VII.

Ueber die Phosphate von Waldgirmes.

Von **A. Streng.**

Auf der Grube Rothläufchen bei Waldgirmes sind neuerdings zahlreiche Phosphate in schönen Krystallen vorgekommen. Schon im vergangenen Winter von Herrn Bergrath Riemann auf dieses Vorkommen aufmerksam gemacht, habe ich am Ende des Winters vortreffliches Material gesammelt, welches ich demnächst im Neuen Jahrbuch f. Min. genauer beschreiben werde. Hier sollen nur die Resultate meiner Untersuchungen mitgetheilt werden. Die nachstehend genannten Phosphate sind auf Klüften des Brauneisensteins ausgeschieden.

1) *Elenorit* (Nies, 19. Bericht d. Oberh. Ges.) kommt in mefsbaren Krystallen der Combination $\infty P\infty . 0P . + P$ vor. Die Krystalle sind tafelartig nach $\infty P\infty$ und nach der orthodiagonalen Axe säulenförmig in die Länge gezogen. Axenverhältnifs von a : b : c ist = 2,7737 : 1 : 4,8933, $\beta = 48^{0}33'$. Es kommen häufig einfache Zwillinge parallel $\infty P\infty$, seltener Durchkreuzungszwillinge vor.

Die Zusammensetzung ist = $2FeP_2O_8 + H_6FeO_6 + 5H_2O$ oder $Fe_3P_4O_{19} + 8H_2O$. Die von Herrn Dr. Nies angegebene Formel bezieht sich auf die radialfasrigen braunen Kugeln, welche dem Kakoxen nahe stehen. Der Elconorit stimmt in der Zusammensetzung mit dem Beraunit, einer Pseudomorphose nach Vivianit überein, während der Elco-

norit ein in selbstständigen Krystallen auftretendes Mineral ist. — Der Eleonorit ist stark dichroitisch in dunkelrothbraunen und gelben Farben.

2) *Kakoxen* findet sich in gelben sammtartigen Ueberzügen. Aber auch die braunen radialfasrigen Kugeln, welche Herr Dr. Nies als Eleonorit analysirt hat, sind in ihrer Zusammensetzung dem Kakoxen nahestehend und in ihn übergehend, aber doch etwas davon verschieden. Das Molekularverhältnifs von $P_2O_5 : FeO_3 : H_2O$ ist in dem fraglichen braunen Mineral nach Nies $= 2 : 3 : 18{,}5$, im Kakoxen $= 1{,}39$ bis $1{,}66 : 3 : 18{,}4$ bis $19{,}1$. Letzterer entsteht daher aus ersterem durch Abnahme der Phosphorsäure. — Das braune fasrige Mineral ist weniger dichroitisch, wie der Eleonorit; Lichtstrahlen, welche parallel der Längenaxe der Fasern schwingen, sind hier dunkelbraun, wenn sie senkrecht dazu schwingen aber hellgelb gefärbt. Bei dem Eleonorit ist das Umgekehrte der Fall.

3) *Kraurit.* Dunkelgrüne fast schwarze scheinbar würfelförmige Krystalle sind ihrer Formentwicklung nach rhombisch, während sie optisch als monoklin erscheinen. Unter Annahme rhombischer Entwicklung sind die hier auftretenden Formen : ein vertical gestreiftes glänzendes $\infty\bar{P}\infty$, ein vertical gestreiftes etwas schwächer glänzendes $\infty\breve{P}\infty$, ein lebhaft glänzendes untergeordnet entwickeltes ∞P und ein weifsmattes völlig gerundetes $\breve{P}\infty$. Das Axenverhältnifs von $a : b : c$ ist annähernd $= 0{,}8734 : 1 : 0{,}426$. — $\infty\bar{P}\infty$, $\infty\breve{P}\infty$ und das gerundete sehr flache $\breve{P}\infty$ bilden zusammen die würfelähnlichen Gestalten. Das Mineral ist stark dichroitisch in braunrothen, gelben und grünen Farben und hat einen bräunlichgrünen Strich. Sehr merkwürdig ist die regelmäfsige Verwachsung mit Eleonorit in einfachen und Zwillingskrystallen. — Die Zusammensetzung ist : $3(FeP_2O_8) + 2(H_6FeO_6)$; G ist $= 3{,}39$, H > 4. Alle diese Eigenschaften stimmen mit denen des Kraurit überein.

4) *Picit* kommt in dunkelbraunen amorph scheinenden Parthieen vor; da sie aber auf das polarisirte Licht wirken, so können sie nicht isotrop sein.

5) *Strengit* kommt in sehr schön ausgebildeten farblosen Krystallen vor, gehört aber zu den Seltenheiten.

6) *Wavellit* findet sich theils in radialfasrigen Ueberzügen auf Klüften des den Brauneisenstein bedeckenden Kieselschiefers, theils in dem ersteren selbst in isolirten prachtvoll glänzenden farblosen, durchsichtigen Kryställchen, die nach ∞P in die Länge gezogen sind und am oberen Ende begrenzt sind von drei verschiedenen Pyramiden und einem Brachydoma. Alle diese Formen sind wegen ihrer Kleinheit nicht mefsbar, die Flächen treten aber unter dem Mikroskope bei auffallendem Lichte sehr schön hervor. Das Mineral enthält 34,94 Proc. P_2O_5 und 28,48 Proc. H_2O.

7) *Barrandit.* Radialfasrige, concentrisch-schaalige Kugeln von hellgrauer Farbe bestehen wahrscheinlich aus einem thonerdereichen Barrandit.

Eingegangen bei der Direction der Gesellschaft am 9. Juli 1880.

VIII.

Bericht über die vom Juli 1878 bis Juni 1880 in den Monatssitzungen gehaltenen Vorträge.

Vom I. Secretär.

Generalversammlung am 6. Juli 1878 zu Grünberg.

Prof. Dr. Streng: „Ueber eine aufsergewöhnliche Krystallform an Quarzen des Dünstbergs“, „über deutlich ausbildete Krystalle von Magnetkies, aufgefunden bei Auerbach in der Bergstrafse“ und „über Gysmondinkrystalle aus der Gegend von Gedern.“

Dr. Buchner: „Ueber Edison's Phonographen“ und „über mikroskopisch verkleinerte Schrift auf Gelatinplatten (aus der Belagerung von Paris) zur Beförderung durch Brieftauben.“

Professor Dr. Hoffmann: „Ueber die Mittel der Vögel, bes. der Brieftauben, den Weg zu finden“ und „über die Ursachen der Veränderung in Form und Charakter der Pflanzen.“

Professor Dr. Zöppritz: „Ueber die geographische Verbreitung der Gletscher.“

Sitzung am 7. August 1878.

Prof. Dr. Streng: „Ueber die Theorie der Quellen, mit besonderer Berücksichtigung der Wasserversorgung der Stadt Gießen.“ Nachdem ganz im Allgemeinen die Theorie der Quellen dargelegt worden war, wendete sich der Vortragende zu den durch die Arbeiten am Annaberge erhaltenen Wasseraufschlüssen. Aus den von ihm ausgeführten Berechnungen ergiebt sich, daß, wenn man unter allen Umständen so viel Wasser erschürfen zu müssen glaubt, daß *alle* Bedürfnisse der Stadt Gießen gedeckt werden, wenn also 120 Liter pro Kopf gerechnet werden, man bis jetzt nur einen Theil, nämlich etwa ein Fünftel dieses Quantums erschürft habe. Legt man aber nur die wirklich *nothwendigen* Bedürfnisse zu Grunde und rechnet pro Kopf und Tag einen Consum von 50 Litern, dann haben wir den *größten Theil* der hierzu nöthigen Wassermenge nachgewiesen und es ist zu hoffen, daß man durch systematische Drainirung auch der Gegend links von der Licher Straße das noch Fehlende erlangen werde.

Sollte sich aber herausstellen, daß dieses Wasserquantum nicht genügend ist, sollten die gegenwärtig erschürften Wassermengen sich im Laufe der Zeit vermindern, so daß der auf 750 Cubikmeter geschätzte Wasserbedarf nicht gedeckt werden kann, dann würden die jetzt erschürften Quellen völlig hinreichen, eine größere Zahl von laufenden Brunnen zu speisen, und damit alle Stadttheile wenigstens mit einem vortrefflichen Trinkwasser zu versorgen.

Sitzung am 6. November 1878.

Professor Dr. Sattler: „Ueber den grauen Staar, sein Wesen, seine Geschichte und seine Behandlung.“ Der graue Staar wird definirt als die Trübung der Krystalllinse des Auges. Nach einer kurzen Darstellung der Anatomie des Auges, wird die Rolle, welche die Linse bei dem Zustandekommen von Bildern auf der Netzhaut spielt, genauer erklärt, und besonders ihre Bedeutung für die Accommodation des Auges hervorgehoben. Hierauf wurden die Erscheinungen

kurz geschildert, welche die Entwicklung des grauen Staares begleiten. Nun folgte eine Darstellung der historischen Entwicklung unserer Kenntnisse vom grauen Staar, von den ältesten Zeiten bis auf unsere Tage. Nach einer kurzen Erklärung der Bedeutung und Ableitung der für das in Rede stehende Uebel gebrauchten Ausdrücke, werden die Heilverfahren und Operationsmethoden besprochen, welche in den verschiedenen Perioden der Geschichte gegen den grauen Staar in Anwendung gekommen waren, und welche heut zu Tage in Gebrauch sind.

Sitzung am 4. December 1878.

Professor Dr. Wernher: „Ueber die Leichenbestattung.“ Nachdem Redner daran erinnert hat, dafs sich zuerst 1846 in London, wo sich die Kirchhöfe noch im Innern der Stadt befanden, eine Gesellschaft zur Leichenverbrennung gebildet hatte die sich resultatlos wieder auflöste, dafs alsdann die ersten Verbrennungsanstalten in Italien (Mailand und Neapel) und erst später, 1876, in Deutschland (Dresden und Gotha) errichtet wurden, hebt er hervor, dafs bei der Wahl irgend einer Bestattungsweise vorzugsweise von drei Gesichtspunkten auszugehen sei, nämlich von der Religiosität und Pietät, von der Wohlfeilheit und von der Hygieine.

Schon seit frühester Zeit ist mit der Bestattung der Leichen ein gewisser Cultus getrieben worden, es widerstrebt der menschlichen Natur die Leichen theurer Angehöriger ohne Noth rasch aus dem Wege und dem Gedächtnisse zu schaffen. Die Bestattung entweder direct in der Erde oder in Grüften entspricht zumeist dem Gefühle und gestattet eine länger andauernde Pflege von Seiten der Hinterbliebenen. Die verschiedenen Bestattungsweisen bei den Alten und den Völkern der Jetztzeit haben einen religiösen Hintergrund, wie bei den Egyptern das Einbalsamiren, bei den Hindus das Einsenken in den Ganges u. s. w. Bei den alten Römern war das Verbrennen nur facultativ, Arme und Sclaven wurden beerdigt, die Griechen verbrannten die in der Schlacht Gefallenen, die in der Heimath Verstorbenen nicht. — Die Juden,

Christen und Muhammedaner beerdigen ihre Leichen, bei den Christen wurde das Verbrennen geradezu als heidnischer Gebrauch verdammt.

Die einfache Beerdigung, wie sie bei uns gebräuchlich, ist bei Weitem die billigste Bestattungsweise, so lange noch in der Nähe der Städte und Dörfer genügender Raum vorhanden ist. Es ist zu bedenken, dafs bei dem gröfseren Theile der zu Bestattenden Rücksicht auf die Kosten zu nehmen ist, da oft schon durch die vorausgegangene Krankheit u. s. w. Noth und Mangel bei den Angehörigen eingetreten ist. Die Verbrennung ist bedeutend kostspieliger, da aufser den auch bei der Beerdigung entstehenden Kosten für Sarg, Transport u. s. w., noch der, sich beispielsweise in Gotha auf 30 Mark belaufende, Mehrbetrag für Brennmaterial und Benutzung des Ofens hinzukommt. — Anders stellen sich die Verhältnisse in grofsen Städten, wo bei der sehr grofsen Zahl der nothwendigen Beerdigungen schliefslich der Raum nicht mehr reicht und die Leichen mit grofsen Kosten weit weg gebracht werden müssen. Bei den grofsen Städten der Alten, wie Troja, Memphis, Theben u. A., ist der Boden meilenweit unterwühlt; in London sterben jetzt durchschnittlich 56- bis 60000 Menschen jährlich und das Unterbringen der Leichen in der Erde wird immer schwieriger und kostspieliger. In solchen Fällen könnte also das Verbrennen der Leichen als zweckmäfsiger befürwortet werden, doch wäre es fraglich, ob nicht, bei praktischer Einrichtung, ein Beisetzen in ausgemauerten Grüften, wobei durch Uebereinanderstellen der Särge Raum erspart würde, sich billiger stellen könnte.

In sanitärer Beziehung ist von Seiten derjenigen, die die Leichenverbrennung befürworten, der Gesundheitsschädlichkeit der von den Kirchhöfen ausgehenden Luft- und Wasserverunreinigung wohl eine viel zu grofse Bedeutung zugeschrieben worden. Die gasförmigen Producte, die bei der, je nach den Verhältnissen des Bodens und des Klimas rascher oder langsamer vor sich gehenden, Zersetzung der Leichen erzeugt werden, als Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, schweflige Säure, Ammoniak, sind zwar sehr unangenehm,

aber bei den geringen Quantitäten, die in Betracht kommen können, nicht gesundheitsschädlich (vgl. Anatomie, Fabriken von künstlichem Dünger u. s. w.). Die nicht direct in die Luft übergehenden Producte werden durch die desinficirende Kraft des Bodens in den meisten Fällen zurückgehalten.

Die Krankheit erzeugenden Keime sind durch die Geruchsorgane nicht wahrzunehmen, die putriden Stoffe sind nicht selbst Krankheitserreger, können aber unter Umständen zu günstigem Boden für solche werden.

Bedenkt man aber, dafs unsere Erde überhaupt von lebenden Organismen erfüllt, dafs die obere Schichte des Bodens von den Leichen dieser Organismen durchdrungen ist, bedenkt man ferner die beständigen massenhaften thierischen Ausscheidungen, welche alle die gleichen Zersetzungsproducte liefern, wie die vermodernden menschlichen Leichen, so ist die von den Kirchhöfen ausgehende Verpestung der Luft und des Bodens doch nur eine verschwindend kleine zu nennen und es wird nur in ganz besonderen Fällen, wie auf Schlachtfeldern, bei Epidemieen u. s. w. eine rasche Unschädlichmachung geboten sein.

Nachdem Redner noch die Art und Weise der Leichenverbrennung in den Siemens'schen Oefen kurz geschildert, schliefst er seinen Vortrag mit dem Bemerken, dafs nach seiner persönlichen Ansicht die jetzige Bestattungsweise in kleineren Städten und auf dem flachen Lande den Vorzug verdiene, dafs aber da, wo diese durch die Verhältnisse unausführbar sei oder doch zu sehr erschwert werde, zwischen dem Verbrennen und dem Beisetzen der Leichen in ausgemauerten Grüften die locale Zweckmäfsigkeit zu entscheiden habe.

Generalversammlung am 8. Januar 1879 zu Giessen.

Professor Dr. Hoffmann: „Ueber das Klima von Giefsen." Die wesentlichsten Thatsachen sind folgende:

Temperatur.

Mittlere, berechnet aus Maximum und Minimum = 6,7° R., welches einem wahren Mittel von etwa 7,5° entspricht.

Der Winter liegt fast im Schmelzpunkte des Eises in — 0,2°.

Der wärmste Sommermonat, der Juli, hat 14,4°. Der Januar ist gleich jenem von Süd-Island, S. W. Norwegen, Amsterdam, Donaumündung; der Juli identisch mit dem von Süd-England, Kasan. Das absolute Minimum betrug — 27° (im J. 1850).

Das wahrscheinliche (mittlere) Minimum eines jeden Winters beträgt — 15,2°.

Das absolute Maximum beträgt + 27,5° (an der Sonne 40°), das wahrscheinliche (mittlere) Maximum eines jeden Sommers + 24,9°.

Frost

(Reif) ist in jedem Monat des Jahres beobachtet worden; frostfrei ist bis jetzt nur die Zeit vom 6. Juli bis 7. August. Frosttage (mit Temperatur unter 0°) sind im Mittel 104, im Maximum 140, im Minimum 72.

Sommertage mit 20 und mehr Grad sind im Mittel 26, im Maximum 66, im Minimum 8.

Tage mit allgemeiner Schneedecke um 12 Uhr Mittags im Mittel 27 (auf dem Plateau von Königsberg und Altenberg 53), im Maximum 69, im Minimum 1.

Höchste Schneedecke 12″ p.

Gröfste Eisdecke auf der Lahn 17″ p.

Tiefste gefrorene Bodenoberfläche 38″ p.

Die Vegetationsentwickelung

ist im Frühling gleichzeitig mit Berlin, 4 Tage vor Leipzig, 1 Tag hinter Wien, 35 Tage hinter Neapel.

Niederschlag.

Es regnet oder schneit durchschnittlich jeden zweiten Tag, die längste Periode ohne meſsbaren Niederschlag war 35 Tage (vom 4. September bis 8. October 1865). Die mittlere Höhe des Niederschlags beträgt 23,2″ p. (im Jahre = 643 mm).

Die Maxima (bis 30,1″) und Minima (bis 15,3″) sind in gröfseren oder kleineren Jahresgruppen vereinigt, nicht isolirt.

Anzahl der Tage mit mefsbarem Niederschlag im Mittel 168, im Maximum 220, im Minimum 125.

Die *trockensten* Monate sind März mit 1,3″ Niederschlag und September mit 1,8″ Niederschlag, letzterer also wohl der *beste* Reisemonat. Der nässeste Monat ist der Juli mit 2,9″ Niederschlag.

Das absolute Maximum des Niederschlags an Einem Tage beträgt 4,3″.

Der erste *Schnee* fällt im Durchschnitt am 8. November, der letzte am 22. April. Tage mit Schneefall im Jahresmittel 43.

Der erste *Herbstreif* tritt im Mittel am 21. September ein, der letzte am 25. Mai. Es reift im Mittel an 57 Tagen. Maximum im März und April.

Nebel zeigt sich an 53 Tagen, am meisten im September und October, je 8,5 Tage.

Sitzung am 12. Februar 1879.

Professor Dr. Kehrer: „Ueber Blutleere (Anaemie).“ Diese kann bestehen in relativer Verminderung der Gesammtmenge des Blutes oder dessen einzelner Bestandtheile (Bluteiweifs, rothe Blutkörper oder Blutfarbestoff). Blutleere entwickelt sich entweder plötzlich durch einen Blutverlust oder allmälig durch Störung in der Blutbildung, durch Säfteverluste, durch Beschleunigung des Stoffwechsels. Die zahlreichen Erscheinungen und Folgezustände werden soweit vorgeführt, um auch dem Laien die Erkennung der Anaemie zu ermöglichen.

Redner legt besonderes Gewicht auf die Verhütung der Krankheit. Durch eine passende Lebensweise, durch zweckmäfsige Muskelarbeit, durch eine weder allzu opulente noch zu kärgliche, am besten gemischte Nahrung; durch Vermeidung von Excessen aller Art kann Vieles zur Verhütung und auch Beseitigung der Blutleere geschehen. Insbesondere erscheint es wichtig, bei Erziehung der Jugend nicht ein-

seitig den Wissensbedarf des späteren Lebens, sondern auch die Anforderungen der vielfach verkannten Natur zu berücksichtigen und beide in einer physisch nicht schädlichen Weise zu normiren. Sociale Mifsverhältnisse im weitesten Sinne sind, zumal in den Grofsstädten, eine fortwährende Quelle der in erschreckender Weise zunehmenden Anaemie. Sanitäre Mafsregeln allein können hier nicht helfen.

Sitzung am 5. März 1879.

Professor Dr. Pflug: „Ueber die Rotzkrankheit.“ Anschliefsend an frühere Vorträge über solche Thierkrankheiten, welche auf Menschen übertragbar sind, schildert Redner die Rotzkrankeit als eine, insbesondere den Einhufern eigene, ansteckende Krankheit, die von da aus durch Ansteckung nicht selten auf Menschen übergeht.

Das Pferd ist es insbesondere, bei dem sich die Krankheit findet; ob sie hier spontan entstehe, ist noch nicht endgültig entschieden. Thatsache ist es, dafs sie sich auf contagiösem Wege von Pferd zu Pferd verbreitet und durch Impfung auch auf andere Thiere verpflanzt werden kann.

Man hat die Impfung werthloser Thiere (Kaninchen) mit Rotzgift zur Sicherstellung der Diagnosis empfohlen; da aber manche Impfungen im Stich lassen, so ist dieses Verfahren nicht ganz zuverlässig. Das Contagium der Rotzkrankheit, das Rotzgift, kennen wir als solches noch nicht. Die Behauptungen Einzelner: kleinste Pilze als das wirksame Princip der Rotzmaterie gefunden zu haben, ist noch lange nicht erwiesen.

Wir wissen dafs das Gift vorzugsweise an jenen schleimig-eiterigen Ausflufs gebunden ist, welcher bei rotzigen Pferden aus der Nase abläuft, und an den Eiter wurmiger Pferde. Blut und Lymphe u. s. w. von kranken Thieren sind aber auch Träger des Ansteckungstoffes.

Ob auch die ausgeathmete Luft und die Hautausdünstung das Contagium birgt, läfst sich nicht für alle Fälle beweisen; darum ist das Rotzcontagium auch ein vorzugsweise fixes.

Der Rotz tritt in zwei Formen auf :

1) *als eigentlicher Rotz* (malleus humidus),

2) *als Wurm* (malleus farciminosus) und kann acut und chronisch verlaufen.

Der Rotz hat seinen Sitz vorzugsweise auf den Schleimhäuten der oberen Luftwege; Bronchien, Lungen, Leber, Milz können gleichzeitig afficirt sein; es kann aber der Rotz allein in der Lunge, oder in der Luftröhre seinen Sitz haben. Bei dieser Form sind die Kehlgangsdrüsen fast immer mit ergriffen.

Der Wurm ist der sogenannte Hautrotz. Hier bilden sich kleinste Abscefschen in der Haut, unter der Haut und im intermuskulären Bindegewebe. Beim Wurm scheint der Sitz der Erkrankung in den Lymphgefäfsen zu sein.

Der Wurm ist intensiver ansteckend als der Rotz, auch ist ihm ein flüchtiges Contagium wahrscheinlich eigen.

Nach Impfung bricht die Krankheit bei dem Impfthier (Pferd) nach 5 bis 10 Tagen aus; die Incubationszeit bei natürlicher Ansteckung dauert oft einige Wochen.

Ist das Rotzgift der Atmosphäre, der Kälte oder trocknen Wärme ausgesetzt, so verliert es bald seine Wirsamkeit; an geschützten Orten : in feuchten, warmen Stallungen insbesondere, bleibt es bis zu einem Jahr wirksam.

Der Rotz entsteht nicht aus der *Druse*, einem Catarrh der oberen Luftwege mit gleichzeitiger Affection der Lymphdrüsen des Kehlgangs. In Fällen, wo sich aus Druse Rotz entwickelte, ist anzunehmen, dafs es von vornherein Rotz und nicht Druse war.

Der Rotz ist nicht immer leicht zu diagnosticiren; es dauert oft lange Zeit bis man die dem Rotz charakteristischen Geschwüre in der Nase nachweist.

Dafs Rotz und Wurm identisch sind, geht aus dem Umstand hervor, dafs rotzige Pferde schliefslich wurmig und wurmige Pferde schliefslich rotzig werden. Nach Impfungen mit Rotzmaterie entwickelt sich bald einmal der Rotz, bald der Wurm.

Wenn in den Lungen rotziger oder wurmiger Pferde

sich — was häufig der Fall ist — kleine Knötchen finden, so nennt man diese Krankheitsform den Lungenrotz und behauptet, aber mit Unrecht, dafs diese Knötchen sogenannte *„Tuberkel“* wären. Diese Knötchen, welche Redner allerdings *Rotztuberkel* nennt, sind aber nichts anders als lobulärpneumonische Herdchen; ihre Entwickelung und ihre Hystologie in den verschiedenen Stadien spricht unzweifelhaft dafür.

Die ersten Anfänge — wahrscheinlich da, wo das Contagium reizend einwirkte — sind kleinste hyperämische Herdchen, mit der Zunahme der Exsudation schwindet die Hyperämie, die Alveolen füllen sich mit lymphoiden Zellen, ebenso die Alveolarsepten; das Ganze stellt schliefslich ein kleinstes Abscefschen dar, welches aufbricht oder, wie gewöhnlich, verkalkt.

Eine andere Form — der sogenannte diffuse Lungenrotz — ist eine Desquamativpneumonie.

Menschen inficiren sich gewöhnlich dann, wenn sie mit rotzigen Pferden in Berührung kommen; wie bei dem Pferde, so führt die Rotz-Wurmkrankheit auch bei dem Menschen gewöhnlich zum Tode.

Beim Menschen verläuft die Krankheit ganz wie beim Pferde; als Rotz oder Wurm, acut oder chronisch. Es ist eine sehr schwere und schmerzhafte Krankheit.

Schliefslich schildert Redner die Symptome der Krankheit beim Pferd und beim Menschen und bemerkt, dafs eine Reihe verschiedener Heilmittel zwar versucht, sie aber alle als unwirksam wieder bei Seite gelegt wurden.

Heilungen rotziger Menschen sind in einzelnen Fällen zwar gelungen — auch rotzige Pferde sind schon geheilt worden — eine Naturheilung des Rotzes kommt vor — aber es sind dieses so seltene Ausnahmen, dafs wir sagen müssen: die Rotz-Wurmkrankheit ist eine in der Regel zum Tode führende Krankheit.

Menschen und Pferde sind oft Jahr und Tag krank, schliefslich gehen sie an Erschöpfung oder an Pyämie zu Grunde.

Sitzung am 7. Mai 1879.

Professor Dr. Zöppritz: „Ueber die neusten Unternehmungen der Afrikanischen Gesellschaft in Deutschland.“ Nach einer Skizzirung der Grenzen des noch unbekannten Gebietes in Centralafrika berichtet der Vortragende über die Expeditionen der Afrikanischen Gesellschaft. Dieselben sind drei an der Zahl, von denen die eine unter Gerhard Rohlfs von Norden her über Wadai in den unbekannten Theil eindringen will, während die beiden anderen die in den portugiesischen Besitzungen Angola's gebotene Operationsbasis benützen sollen. Die eine dieser letzteren führt der Ingenieur Schütt von dem vorgeschobenen Posten Malange aus gegen Nordosten, in welcher Richtung er schon gute Fortschritte gemacht hat. Die zweite ist Herrn Dr. Max Buchner anvertraut, der in mehr östlicher Richtung womöglich zur Hauptstadt des Muata Yamvo vordringen und von dort seinen Weg nach Osten oder Norden weiter suchen soll.

Aufserdem betheiligt sich die Gesellschaft an den Unternehmungen der internationalen Association in Ostafrika, insofern sie mit Unterstützung derselben eine deutsche Station zwischen der Küste von Zanzibar und dem Tanganika-See begründen und unterhalten wird. Diese Station soll vor Allem europäischen Reisenden zum Stützpunkt dienen; sie soll Führer, Träger und Proviantvorräthe bereit halten, friedliche Disposition der umliegenden Stämme befördern und ein Centralpunkt beginnender Civilisation werden. Daneben sollen aber daselbst wissenschaftliche Beobachtungen, namentlich meteorologische gemacht und die nähere Umgebung naturhistorisch erforscht werden.

Ein fernerer wichtiger Beschlufs des Ausschusses der Gesellschaft war der, jüngere Reisende auf kleinere Expeditionen in Nordafrika auszusenden, damit dieselben sich in der Sprache und in der Kunst des Reisens vervollkommnen können. Eine erste Reise dieser Art führt Herr A. Krause nach dem Lande der Ahaggar der westlichen Sáhăra aus. Ihm wird Dr. O. Lenz bald folgen, der das Atlasgebirg bereisen will.

Sitzung am 11. Juni 1879.

Director Dr. Soldan: „Ueber die physikalischen Eigenschaften der Fixsterne.“

Generalversammlung am 5. Juli 1879 zu Nauheim.

Professor Dr. Hoffmann: „Ueber den Einfluſs der Dichtsaat auf die Geschlechtsbestimmung.“ Während unter normalen Verhältnissen im freien Lande und bei reichlicher Ernährung die Zahl der männlichen und der weiblichen Spinatpflanzen ungefähr gleich ist, steigt die Zahl der männlichen bei Dichtsaat auf das Doppelte.

Professor Dr. Streng: „Entstehungsgeschichte des Rheinfalls bei Schaffhausen.“

Professor Dr. Zöppritz: „Projectirte Durchstechung des Isthmus von Panama.“

Stud. Rahn: „Interessanter Blitzschlag.“

Sitzung am 7. August 1879.

Professor Dr. Hefs: „Ueber die Würdigung der Spechte in forstlicher Beziehung.“ Redner beginnt mit einer allgemeinen Beschreibung der Spechte und ihrer eigenthümlichen Lebensweise. — Es folgen einige historische Mittheilungen über die verschiedenen Ansichten welche man von jeher über den Nutzen, bezw. Schaden der Spechte, in naturwissenschaftlichen und forstlichen Kreisen gehabt hat. — Zu den ersten Forstwirthen, welche den Specht wegen seiner Baumbeschädigungen auf die Anklagebank gesetzt haben, gehört Johann Gottlieb Beckmann (1784). — Bechstein hat sich wohl zuerst des Spechtes als eines überwiegend nützlichen Vogels angenommen (1802). — Diesem Beispiel folgten fast alle neueren Naturforscher und forstlichen Autoren. Neuerdings ist aber in der Spechtfrage wieder eine gewisse Reaction durch Altum (Eberswalde) eingeleitet worden, welcher schon in seiner Forstzoologie (1873) darauf hinwies, „dafs die Spechte *kein* Gegengewicht gegen die eigentlich schädlichen Holzinsecten (Borkenkäfer) bilden, indem sie von gröfseren,

forstlich indifferenten Raupen leben", und mehr noch in einer besonderen Broschüre „Unsere Spechte u. s. w." (1878) gegen diese Waldvögel zu Felde zieht. Der Autor kommt hier zu der Schlufsfolgerung: „Die weitaus meiste Arbeit der Spechte ist wirthschaftlich gänzlich unnütz; ihre nützliche Arbeit ist fast unmerklich gering; ihre wirthschaftlich schädlichen Arbeiten überwiegen bei weitem die nützlichen" — will aber merkwürdiger Weise die Spechte doch geschont haben, freilich nur aus *ästhetischen* Rücksichten!

Gegen diese Broschüre ist neuerdings von Homeyer, ebenfalls in einer besondern Schrift, aufgetreten, in welcher Altum einseitige, ungenügende Beobachtung, tendenziöse Eingenommenheit gegen die Spechte, Sucht zu viel erklären zu wollen u. s. w. vorgeworfen wird.

Der Vortrag gliedert sich nach diesen einleitenden Bemerkungen in drei Theile:

I. Würdigung des unzweifelhaften Nutzens der Spechte;
II. Würdigung des unzweifelhaften Schadens derselben;
III. Beleuchtung derjenigen Spechtarbeit, welche *nützlich* und *schädlich* zugleich ist.

Ad. I wird auf die Vertilgung der frei lebenden Insecten hingewiesen (z. B. der Nonne, der Maikäfer) und auf die Spechtarbeit in abgestorbenem oder dem Absterben nahen Holz (Buprestis-, Pissodes-, Bostrychus-, Cerambyx-, Sirex-Arten), wobei den Specht aufser dem Gehör wohl auch der Geruch leite, ferner auf die Vertilgung der Werren und Regenwürmer durch die Erdspechte.

Ad. II. Zu dem unzweifelhaften Schaden wird gerechnet:

a) das *mehr vereinzelte,* ohne Ordnung und Regelmäfsigkeit ausgeführte *Anschlagen* ganz gesunder Stämme, zumal *Eichen,* welche frei von Insecten sind (wohl mit aus Laune, Neugier, Erprobung der Schnabelkraft oder Absicht, den Schnabel von Harz zu reinigen?);
b) das sogenannte *Ringeln gesunder Bäume* durch den grofsen Buntspecht. Die Theorie des Saftleckens an diesen *Ringel-* oder *Wanzenbäumen* wird verworfen,

ebenso die Ansicht, dafs dieses Behacken zum Zwecke des Genusses der Bastfasern erfolge. Mehr Wahrscheinlichkeit hat die Altum'sche Ansicht, dafs der Specht Insecten suche und zu diesem Behuf *percutire.* Vielleicht beabsichtigt auch der Specht durch das Ringeln die Bäume krank zu machen, um Holzinsecten auf diese Weise eine angenehme Brutstätte zu bereiten;

c) das *Aufklauben* von *Zapfen* und *Verzehren* von *Kiefern- und Fichtensamen* u. s. w. durch den grofsen Buntspecht (nicht von Belang und namentlich von Altum mit viel zu grellen Farben geschildert).

Ad. III. Nützlich und schädlich zugleich wirken die Spechte durch *Anschlagen* von Stämmen, welche zwar von Insecten (z. B. Zeuzera, Cossus, Bostrychinen im weitesten Sinne, Saperda u. s. w.) bewohnt, aber noch nicht abgestorben sind, ferner durch das *Zimmern* von *Bruthöhlen* und endlich durch *Verzehren* von *Ameisen.*

Der Vortragende gelangt auf Grund seiner Besprechung, wobei fortwährend auf die divergirenden Ansichten der neueren Specht-Schriftsteller Bezug genommen wird, zu dem Endresultat, dafs die *Spechte als vorwiegend nützlich auch ferner zu schonen seien.*

Es wird zwar anerkannt, dafs Altum den früheren, oft übertriebenen Lobhudeleien der Spechtthätigkeit gegenüber in einzelnen Punkten recht habe, aber zugleich mit Entschiedenheit hervorgehoben,. dafs derselbe dafür in das entgegengesetzte Extrem verfallen sei. Man dürfe überhaupt nicht unerfüllbare Anforderungen an die Vogelwelt stellen, die nur unter normalen Verhältnissen ein Gegengewicht gegen die übermäfsige Vermehrung der schädlichen Insecten bilden könne, und müsse sich in der Spechtfrage vor Schlufsfolgerungen a posteriori aus Holzstücken mit Spechtbeschädigungen und vor einer *sofortigen Verallgemeinerung einzelner beobachteter Thatsachen* hüten.

Der Vortrag wird durch Vorzeigen der deutschen Specht-

arten und einer grofsen Anzahl von Holzstücken mit Specht-beschädigungen und Insectenfrafsobjecten erläutert.

Sitzung am 5. November 1879.

Professor Dr. Streng : „Ueber Pflanzenreste im Eisensteinlager von Bieber bei Gieſsen.“ S. bez. Aufsatz S. 143 des XVIII. Berichts.

Sitzung am 3. December 1879.

Professor Dr. Laubenheimer : „Ueber Cellulosenitrate und Celluloïd.“ Die Cellulose, welche den Hauptbestandtheil der Zellmembran der Pflanze bildet, enthält Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff in dem durch die Formel $C_6H_{10}O_5$ ausgedrückten Verhältnifs. Drei von diesen zehn Wasserstoffatomen können durch den aus einem Atom Stickstoff und zwei Atomen Sauerstoff bestehenden Salpetersäurerest ersetzt werden, und entstehen so die Cellulosenitrate :

$C_6H_7O_2(OH)_2(ONO)$ Cellulosemononitrat,
$C_6H_7O_2(OH)(ONO)_2$ Cellulosedinitrat,
$C_6H_7O_2(ONO)_3$ Cellulosetrinitrat.

Das *Dinitrat* wird durch Eintragen von Baumwolle in ein Gemenge von Schwefelsäure und nicht sehr concentrirter Salpetersäure und Auswaschen mit Wasser erhalten. Seine Lösung in Aetheralkohol ist das „Collodium“, das in der Photographie ausgedehnte Anwendung findet.

Das *Trinitrat,* welches man durch Eintragen von Baumwolle in sehr concentrirte Salpeter-Schwefelsäure und nachheriges Auswaschen der Säure erhält, ist die „Schiefsbaumwolle“, welche als Sprengmittel benutzt wird. Ihre Fabrikation und ihre Eigenschaften wurden von dem Vortragenden eingehender erörtert.

Vermischt man Cellulosetrinitrat, wie es durch Behandlung von Seidenpapier mit Salpeter-Schwefelsäure erhalten wird, nach dem Trocknen mit Campher, erwärmt und bewirkt durch Kneten der teigigen Masse eine innige Mischung, so resultirt ein nach dem Erkalten hornähnliches Product, das „Celluloïd“. Dieses ist ein ausgezeichneter Ersatz für Horn

und Hartgummi. Es ist etwa zehnmal elastischer als Holz, sehr politurfähig, erweicht bei 125° und läfst sich bei dieser Temperatur in Formen pressen. Durch Zusatz geeigneter Farbstoffe gewinnt es das Ansehen von Elfenbein, Schildplatt, Corallen, Malachit u. s. w. Der Vortragende zeigt Proben der Rohmaterialien und daraus gefertigte Gegenstände.

Generalversammlung am 7. Januar 1880 zu Giessen.

Professor Dr. Zöppritz: „Ueber Wettertelegraphie und Wetterprognose.“ In der Einleitung wurde die Vertheilung von Druck, Dichte und Temperatur in der ruhenden Atmosphäre und der Einfluſs des Wasserdampfes auf dieselbe betrachtet. Darauf wandte sich der Vortragende zu den in Folge von Druckdifferenzen auftretenden Luftströmungen, den Winden, und entwickelte das Buys-Ballotsche Gesetz für die Windrichtung in ihrer Abhängigkeit von der Lage der Isobaren. Es wurden dann die Windrichtungen um ein barometrisches Minimum und um ein Maximum herum untersucht, sowie die Niederschlags- und Temperaturverhältnisse, die sich daraus ergeben, ferner die Fortpflanzung solcher Minima, als deren Hauptentstehungsursache die warmen Meeres- und Luftströmungen des nordatlantischen Oceans zu betrachten sind. An der Hand zweier synoptischer Wetterkarten wurde nun der Verlauf der Witterungserscheinungen über Westeuropa während zweier auf einander folgender Tage näher betrachtet. Die Construction solcher Karten wird ermöglicht durch die an einem Centralort allmorgenlich von geeignet vertheilten Stationen eintreffenden Telegramme, die Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Windrichtung und -Stärke angeben. Durch die Betrachtung der so construirten Karte kann man bei einiger Uebung die Gestaltung der Witterung in den nächsten 24 Stunden voraussehen. Die Voraussagen der deutschen Seewarte treffen in etwa 80 Proc. aller Fälle pünktlich ein und nur in 7 bis 8 Proc. sind sie entschieden irrig.

Sitzung am 11. Februar 1880.

Professor Dr. Hoffmann : „Ueber thermische Constanten der Vegetation.“ Die Thatsache, dafs Wärme und Vegetation in einem Verhältnisse innigster Correlation stehen, hat verschiedenen Forschern Veranlassung gegeben, hierfür einen exacten quantitativen Ausdruck zu suchen.

Die Summirung der täglichen Mitteltemperaturen über 0° (Fritsch's Methode) vom 1. Januar an, als der Zeit der tiefen Winterruhe, bis zu dem Tage im April, Mai u. s. w., an welchem sich die erste Blüthe eines gewissen Baumes öffnete, führte in verschiedenen Jahren an demselben Orte zu keinen genügend übereinstimmenden Temperatursummen.

Besser scheint die Methode v. Oettingen's 1879, der nur die Grade *oberhalb* einer gewissen (für jede Pflanze eigenthümlichen) Höhe, oder Schwelle, z. B. 2° summirte.

Hoffmann summirt die täglichen Maxima an einem der Sonne ausgesetzten, nach Süden schauenden Thermometer und fand namentlich bei solchen Pflanzen gut stimmende Summen, welche sehr spät erst blühen, also von den so häufigen Nachtfrösten im Mai möglichst wenig betroffen und geschädigt werden.

Die weifse Lilie (lilium candidum) entfaltet in Giefsen ihre erste Blüthe im Mittel am 1. Juli, also am 182. Tage vom 1. Januar. Die Summe der Insolationsmaxima beträgt für diese Zeit im Mittel 2834° R., kann aber in einzelnen Jahren um 7,2 Proc. differiren, während v. Oettingen's Verfahren im günstigsten Falle noch um 10 Proc. differirende Werthe ergab. Für Gera betrug die Summe 2827°, für Frankfurt a. M. 2813°. Die Schwankung von 2813° auf 2834° beträgt nur 21°, also das Mittel (2823°) gleich 100 gesetzt nur 0,7° pro Hundert. Für den Weinstock ergaben sich folgende Werthe : Giefsen, wo die erste Blüthe im Mittel auf den 14. Juni fällt, 2432°. Gera 2486°, also im Verhältnifs wie 98 zu 100.

Sitzung am 3. März 1880.

Professor Dr. Kehrer: „Ueber Dotterfurchung und Zelltheilung.“ Die Ergebnisse der neueren Forschung von Zoologen und Botanikern über Dotterfurchung und Zelltheilung sind in Kürze folgende:

Der erste Vorgang bei der Dotterfurchung und Zelltheilung ist die Umwandlung des kugeligen Zellkerns in eine Zellspindel oder Tonne. Unter lebhaften Ortsbewegungen gruppirt sich dabei die in dem Kernsaft eingeschlossene dichte Kernsubstanz zunächst zu einem Fadenknäuel. Im weiteren Verlaufe entstehen zwei Sternfiguren, deren Mittelpunkte an den Polen der Kernspindel liegen. Bald finden wir an diesen Polen solide Kernsubstanz angehäuft, von der die strahligen Ausläufer abgehen; bald sind die Sterncentren Lücken, umgeben von einem Hofe der Kernsubstanz, an welchen sich die Strahlen anschliefsen. Sämmtliche Radien der beiden Sternfiguren einer Kernspindel laufen nach Art geographischer Längsgrade über die Oberfläche der letzteren weg. Die Theilung der Kernspindel in zwei Hälften geschieht nun entweder so, dafs die Radien am Aequator verschwinden, worauf eine Kreisfurche entsteht, oder so, dafs sich am Aequator knotige Verdickungen der Radien bilden, die Knoten sich theilen und dann jede Hälfte nach dem Pole hinrückt. Auch in diesem Falle giebt es dann eine Kreisfurche. Durch Vertiefung der Kreisfurchen trennen sich allmälig die nunmehrigen Tochterkerne und rücken auseinander. Jedenfalls spielen sich die ersten Vorgänge der Zelltheilung an dem Kerne ab.

Das umwebende Protoplasma, der Zellenleib, macht inzwischen deutliche Protoplasmabewegungen, welche zu einer Verlängerung der Zelle im Sinne der Längsachse der Kernspindel führen. Aufserdem bilden sich nächst den beiden Polen der Kernspindel durch Verdrängung der Dotterkörner lichte Sonnensysteme mit je einer Centralmasse und langen Strahlen. Die von den beiden Sonnen einer Zelle ausgehenden Strahlen treffen am Aequator bogenförmig oder winkelig zusammen. Mit der vollendeten Bildung zweier Tochterkerne schwin-

den die Sonnen. Dann bildet sich an dem Aequator der Zelle eine kreisförmige Einschnürung des Protoplasmas, die in die Tiefe wächst, mit der Schnürstelle der Kernspindel zusammentrifft und auf diese Weise auch äufserlich die Zelltheilung vollendet.

Bei den weiteren Metamorphosen der getrennten Tochterkerne zerfällt allmälig die feste Kernsubstanz in Körner und Stäbchen, welche theils im Kernsaft schwimmen, theils zur Kernhaut zusammentreten. Jedenfalls geschieht der Zerfall der festen Kernsubstanz nach einem umgekehrten Schema, wie ihr Aufbau zu Sternfiguren vor der Theilung.

Im Grofsen und Ganzen sind die Theilungsvorgänge bei den Thier- und Pflanzenzellen dieselben.

Sitzung am 5. Mai 1880.

Professor Dr. Stötzer: „Ueber die forstlichen Verhältnisse Frankreichs.“ Der Vortragende giebt zunächst eine Reihe statistischer Mittheilungen über die Gröfsen- und Besitzverhältnisse der französischen Wälder, verbunden mit vergleichenden Angaben analoger Zustände anderer Länder. Er erörtert die in Bezug auf Beaufsichtigung der Nichtstaatswaldungen in Frankreich bestehenden gesetzlichen Bestimmungen, theilt ferner genaue Angaben über die Verbreitung der hauptsächlichsten Holzarten und Waldformen mit und liefert endlich auch eine Uebersicht über die Forsterträge an Material und Geld.

Die Organisation der Forstverwaltung und die Art und Weise in welcher die Wirthschaft in den Wäldern im Einzelnen geführt wird, wurde hierauf ausführlich geschildert, ebenso die Einrichtung des forstlichen Unterrichtswesens eingehend behandelt.

Redner ging alsdann zu einer Schilderung der von französischen Forstgelehrten in den letzten Jahren in nicht unbeträchtlichem Umfange ausgeführten Arbeiten auf dem Gebiet der forstlich-meteorologischen Beobachtung über, knüpfte hieran eine Mittheilung über eine Reihe von Versuchen chemisch-physiologischer Natur und referirte endlich über

gewisse Untersuchungen aus dem Gebiete der Technologie, die sich namentlich auf die Gewinnung und Benutzung von Schälrinden, sowie auf Maßregeln zur besseren Conservirung von Hölzern durch Imprägnation sowie durch Tränken mit Kalklösung u. s. w. erstreckten.

Der Vortrag schloß mit der Schilderung der ausgedehnten forstlichen Arbeiten, welche man in Frankreich schon seit längerer Zeit in sehr energischer Weise zur Ausführung gewisser Meliorationen in Angriff genommen hat. Diese Arbeiten erstrecken sich hauptsächlich auf die Wiederaufforstung ausgedehnter Heideflächen im Departement des Landes, südlich von Bordeaux am atlantischen Ocean gelegen, ferner auf die Bindung von Dünen an den Seeküsten und endlich auf die Wiederbewaldung beziehungsweise Wiederberasung kahler Gebirgshöhen in den Pyrenäen, Alpen und Cevennen, zur Abstellung der durch die Wildbäche hervorgerufenen großartigen Ueberschwemmungsschäden, auf welche die vorausgegangenen Entwaldungen von sehr verderblichem Einfluß gewesen waren.

Sitzung am 2. Juni 1880.

Professor Dr. Zöppritz: „Ueber die neuesten Reisen der Sendlinge der Afrikanischen Gesellschaft in Deutschland.“ Im Anschlusse an seinen am 7. Mai 1879 gehaltenen Vortrag schildert der Redner die Erfolge, welche auf der nördlichen Operationsbasis von Gerhard Rohlfs, auf der südwestlichen von O. Schütt und M. Buchner erreicht worden sind. — Rohlfs und seinem Begleiter Dr. Stecker gelang es, den mitten in der bisher noch völlig unbekannten Osthälfte der großen Wüste Sahara gelegenen bedeutenden Oasen-Archipel Kufrah zu erforschen. Leider aber wurde die Expedition durch Ausplünderung zur Umkehr nach Norden gezwungen. — O. Schütt hat vom oberen Coanza nach Nordosten vordringend ein ziemlich ausgedehntes Stück völlig unbekannten Landes durchzogen, die großen südlichen Zuflüsse des Zaïre überschritten und, obwohl selbst durch einen

Sohn des Herrschers Muata Yamvo vom weiteren Vordringen abgehalten, doch für einen nachfolgenden Reisenden günstige Gelegenheit zu weiterem Vordringen und interessanten Entdeckungen in Aussicht gestellt. Er hat seine Wege mit grofser Genauigkeit aufgenommen und die Veröffentlichung seiner Karten steht bevor. Buchner hat nach den neusten Nachrichten theilweise dem Weg Schütt's folgend, die Hauptstadt des Muata Yamvo erreicht und seine Reise darüber hinaus in unbekanntes Gebiet fortsetzen können.

IX.

Verzeichnifs der Akademien, Behörden, Institute, Vereine und Redactionen, welche von Mitte October 1878 bis Ende Juni 1880 Schriften eingesendet haben.

Vom II. Secretär.

Amsterdam : K. Akademie van Wetenschappen. — Versl. en Meded. Afd. Natuurk. (2) 12. 13. 14. Letterk. (2) 7. 8. Jaarboek 1877. 1878. — Proc. Verb. Mai 1877 — Apr. 1878. Mai 1878 — April 1879. — Idyllia aliaque poemata. Elegiae duae. 1879.

Annaberg-Buchholz : Verein f. Naturkunde. — Jahresber. 4.

Augsburg : Naturhistor. Verein. — Ber. 25.

Bamberg : Naturforschende Gesellschaft. — Ber. 11, Lief. 2.

Batavia : Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. — Gedenkboek 1788—1878. — Kupferne Denkmünze zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Gesellsch. Notulen, D. 16, 1—4. — Tijdschr. voor Ind. Taal-, Land- en Volkenkunde, D. 25, 1. 2. — Verslag der Viering van het 100-jarig bestaan 1 Juni 1878. Bat. 1878.

Batavia : K. Natuurk. Vereeniging in Nederl. Indie. — Natuurk. Tijdschrift, D. 38.

Berlin : K. Preufs. Akademie der Wissenschaften. — Monatsber. Jg. 1878. 1879. 1880 Jan. Febr.

Berlin : Gesellsch. für Erdkunde. — Zeitschr. B. 13, H. 4. 5. 6. B. 14, H. 1—6. B. 15, H. 1. 2. — Verh. B. 5,

H. 5—10. B. 6, H. 1—10. B. 7, H. 1—3. — Mitth. d. Afrik. Ges. B. 1, H. 1—5. B. 2, H. 1.

Berlin : Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. — Verh. Jahrg. 19, 1877. 20, 1878.

Berlin : Verein zur Beförderung des Gartenbaues in Preufsen. Monatsschrift Jg. 1878. 1879.

Bern : Schweizerische naturforschende Gesellschaft. — Actes, Bex 1877. Verh. Bern 1878. Verh. St. Gallen 1879.

Bern : Naturforschende Gesellschaft. — Mitth. 1877. 1878. 1879.

Besançon : Société d'Emulation du Doubs. (5) T. 2, 1877.

Bistritz, Siebenbürgen : Direction der Gewerbeschule. — Jahresber. 5, 1879.

Bologna : Accademia delle Scienze. — Memorie Ser. III, T. 9, F. 3. 4. T. 10, F. 1, 2. — Rendiconto delle sessioni 1878—79. — Bildnifs v. Luigi Galvani.

Bonn : Naturhistor. Verein der preufs. Rheinlande und Westfalens. — Verh. Jg. 34, H. 2. Jg. 35, H. 1. 2. Jg. 36, H. 1.

Bonn : Landwirthschaftl. Verein f. Rheinpreufsen. — Zeitschrift Jg. 1878, Nr. 11, 12. Jg. 1879, Nr. 1—12. Jg. 1880, Nr. 1—5.

Bordeaux : Société des Sciences physiques et naturelles. — Mém. (n. S.) (4) T. 3. cah. 1. 2. 3. 6. Proc. verb. 1879.

Bordeaux : Société Linnéenne. — Actes Vol. 29, 30, 31 und Atlas. Vol. 32, 33, L. 2. 34, 5.

Boston : Mass. State Board of Health. — 7. Annual Rep. Jan. 1876. 8. Annual Rep. Jan. 1877. 9. Annual Rep. Jan. 1878. 10. Annual Rep. Jan. 1879. — Bull. Vol. I, Nr. 4—52. 1879. 1880.

Boston : Society of Natural History. Mem. Vol. III. p. 1. Nr. 1. 2. — Proceed. Vol. 19, p. 3, 4. Vol. 20, p. 1.

Bremen : Geographische Gesellschaft. — Jahresber. 3.

Bremen : Naturwissenschaftl. Verein. — Abhandl. B. 6, H. 1. 2. 3. Beilage N. 7.

Bremen : Landwirthschaftl. Verein f. d. bremische Gebiet. — Jahresber. Jg. 1878. 1879.

Breslau : Schlesischer Forstverein. — Jahrb. 1877.

Breslau : Schlesische Gesellsch. für vaterländische Cultur. — Jahresber. 55, 1877. 56, 1878. — Fortsetz. d. Verz. d. Aufsätze in d. Schriften d. Ges. — Generalregister d. in d. Schriften d. Ges. v. 1804—1876 enth. Aufsätze. — Schles. Inschriften v. 13—16. JH. — Audienz Breslauer Bürger bei Napoleon I, 1813. — Statut 1879.

Breslau : Verein f. schles. Insektenkunde. — Ztschr. f. Entomologie N. F. H. 7.

Breslau : Central-Gewerbverein. — Breslauer Gewerbeblatt. Jg. 1879, 1880.

Brünn : kk. Mährisch-schles. Gesellsch. zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- u. Landeskunde. — Mitth. Jg. 58, 1878. 59, 1879.

Brünn : Naturforschender Verein. — Verh. B. 16, 17.

Brüssel : Académie R. des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts. — Annuaire 1877. 1878. — Bull. T. 41, 1876 bis T. 45, 1878.

Brüssel : Société R. de Botanique de Belgique. — Bull. T. 17. 18, I. 1. 2. 18, II.

Brüssel : Académie R. de Médecine de Belgique. — Mém. couronnés T. 5, F. 2—6. — Bull. T. 12, Nr. 8—11. T. 13, Nr. 1—11. T. 14, Nr. 1—4.

Brüssel : Société malacologique de Belgique. — Proc. verb. T. 7, 1878. — Annales T. 9, 1874. T. 11, 1876.

Brüssel : Soc. entomologique de Belgique. — Cpt. rnd. ser. II, Nr. 56—72. 1880, 3. Jan.

Cambridge, Mass. : Museum of Comparative Zoology at Harvard College. — Bullet. Vol. 5, Nr. 1—9. 10. 15. 16. Vol. 6, Nr. 1. 2. 3. 4—7. — Ann. Rep. 1877—78. 1878—79.

Carlsruhe : Verband rhein. Gartenbauvereine. — Rheinische Gartenschrift, red. Noack. Jg. 12, 1878, Juli bis Decbr. Jg. 13, Jan. bis Dcbr. Jg. 14, März, April.

Cassel : Verein f. Naturkunde. — Ber. 26 u. 27. 1880. Druckfehlerverzeichnifs.

Chemnitz : Naturwiss. Gesellsch. — Ber. 6, 1878.

Cherbourg : Société nationale des Sciences naturelles. — Mém. T. 21. Cat. Bibl. II, l. 2.

Christiania : Videnskabs-Selskabet. — Forh. 1876—1879.

Chur : Naturforschende Gesellsch. Graubündens. — Jahresber. N. F. Jg. 21.

Cöthen : Red. d. Chemiker-Zeitung, Centralorgan f. Chemiker u. s. w. 1879, N. 44 bis Schluſs. 1880, 1—13.

Colmar : Soc. d'Hist. nat. — Bull. 10—17 année, 1869—1877. 18 et 19 année, 1877—1878.

Columbus, Ohio : Staats-Ackerbau-Behörde v. Ohio. — Jahresber. 32, 1877.

Danzig : Naturforschende Gesellsch. — Schriften N. F. B. 4, H. 3. 4.

Darmstadt : Verein f. Erdkunde u. verwandte Wissenschaften. Notizbl. III. Folge H. 17. 18.

Davenport, Jowa : Acad. of Nat. Sciences. — Proceed. Vol. II, p. 1.

Dijon : Acad. des Sciences, Arts et Belles-Lettres. — Mém. (3) T. 5.

Donaueschingen : Verein f. Geschichte u. Naturgeschichte der Baar u. der angrenzenden Landestheile. H. 3, 1880.

Dorpat : Naturforscher-Gesellschaft. — Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. I. Ser. B. 8, H. 4 (m. Karte). II. Ser. B. 8, H. 3. — Sitzungsberichte B. 5, H. 1. 2.

Dresden : Kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher. — Leopoldina H. 14. 15, Nr. 1—18.

Dresden : Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis.“ — Sitzungsber. Jg. 1878, 1. 2. 1879, 1. 2. — Schneider, naturwiss. Beiträge z. Kenntniſs d. Kaukasusländer. Dresden 1878.

Dresden : Verein f. Erdkunde. — Jahresber. 1, 1865. 2, 1865. 3, 1866. 4, 5, 1868. 6, 7, 1870. Nachtr. z. 6, 7. 8, 9, 1872. 10, 1874. 11, 1874. 12, 1875. 13, 14, 1877. 15, 1878. 16, 1879.

Dresden : Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. — Jahresber. 1877—78. 1878—79.

Dublin : R. Geological Society of Ireland. — Journ. Vol. V. P. 1.

Dürkheim a. H. : Pollichia. — Jahresb. 33, 1875. 34 u. 35, 1877.

Edinburg : Botanical Society. — Transact. and Proceed. Vol. XIII, p. 2. — R. Bot. Garden Rep. 1878. 1879.

Elberfeld : Naturwiss. Verein. — Jahresberichte H. 5, 1878.

Elberfeld : Naturwiss. Gesellsch. — Jahresber. 1.

Emden : Naturforschende Gesellsch. — Jahresber. 61—64. — Kl. Schriften 18.

Erlangen : Physikalisch-medicinische Societät. — Sitzungsber. H. 10, 11.

Florenz : Società Toscana di Scienze Naturali. — Proc. Verbali 12. Gen. 1879. 9. Mrz. 1879. 1880. 11. Gen. 14. Mrz. 9. Mai.

Florenz : Soc. entomologica italiana. — Bulletino ao. X. Trim. 3. 4. XI. 1. 2. 3. 4. XII. 1. — Adunanza Nov. 24. Dcb. 21. — Catalogo d. collez. di insetti ital. del R. Museo di Firenze. Coleott. S. 2.

Frankfurt a. M. : Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. — Abh. XI, H. 2. 3. 4. Ber. 1876—77. 1877—78. 1878—79.

Frankfurt a. M. : Physikalischer Verein. — Jahrersbericht 1877—78.

Frankfurt a. M. : Aerztlicher Verein. — Jahresber. Jg. 22, 1878. — Statist. Mitth. über d. Civilstand d. St. Frankfurt i. J. 1869. 1873. 1877. 1878. 1879.

Freiburg i. B. : Naturforschende Gesellsch. — Berichte über die Verh. B. 7, H. 3.

Fulda : Verein f. Naturkunde. — Met. phänol. Beobachtungen. 1878.

Genua : Società di Letture e conversazioni scientifiche. — Giornale Ao. II, F. 1—12. III, 1—12. IV, 1—4.

Gera : Gesellsch. von Freunden der Naturwissenschaften. — Verh. 1868—72. 1873—74.

Görlitz : Oberlausitzische Gesellsch. d. Wissensch. — N. Lausitzisches Magazin B. 54, H. 2. B. 55, H. 1.

Görlitz : Naturforsch. Gesellsch. — Abh. B. 16.

Göttingen : K. Gesellsch. der Wissenschaften. — Nachrichten Jg. 1878. 1879.

Graz : Academ. naturwiss. Verein. — Jahresber. 2, 1876. 3, 1877. 4, 1878. 5, 1879.

Graz : Naturwissenschaftl. Verein für Steiermark. — Mitth. Jg. 1878. 1879. — v. Pebal, d. chem. Institut d. k. k. Univ. Graz. 8 Tff. Wien 1880.

Graz : K. K. Steiermärkische Landwirthschaftsgesellschaft. — Der steierische Landbote 1878, 1879.

Graz : Verein der Aerzte in Steiermark. — Mitth. XV, 1878.

Graz : K. K. Steierm. Gartenbau-Verein. — Mitth. Jg. IV bis Nr. 24.

Greifswalde : Naturwiss. Verein v. Neuvorpommern u. Rügen. — Mitth. Jg. 10. 11.

Halle a. S. : Naturforschende Gesellschaft. — Bericht 1877. 1878. — Abhandl. B. 14, H. 1, 2, 3. — Festschrift zur Säcularfeier 1879.

Halle a. S. : Naturwissensch. Verein f. Sachsen u. Thüringen. — Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Red. Giebel. 3. Folge B. 3, 1878. B. 4, 1879.

Halle a. S. : Verein f. Erdkunde. — Mitth. 1879.

Hamburg : Geograph. Gesellsch. — Erster Jahresber. 1873—74. Zweiter Jahresbericht 1874—75. Mitth. 1876—77. 1878—79, H. 1. 2.

Hamburg-Altona : Naturwissenschaftlicher Verein. — Abhandl. B. 6, Abth. 3. — Verhandlungen N. F. 1. 2. 3.

Hamburg : Verein für naturwissenschaftl. Unterhaltung. — Verh. B. III, 1876.

Hanau : Wetterauische Gesellsch. — Ber. 1873—79.

Hannover : K. Thierarzneischule.

Hannover : Naturhistor. Gesellsch. — Jahresber. 27 u. 28.

Harlem : Musée Teyler. — Archives Vol. 4, F. 2—4. Vol. 5, F. 1.

Heidelberg : Naturhistor. Medic. Verein. — Verh. N. F. B. 2, H. 3. 4.

Helsingfors : Finska Vetenskaps-Societet. — Bidr. till Kännedom af Finl. Nat. och Folk H. 27. 28. 29. 30. 31. — Öfversigt af Förhandl. XIX. XX. XXI. — Observat. mét. 1875. 1876. 1877. — Hjelt, Carl von Linné som läkare. Helsingf. 1877.

Hermannstadt : Siebenbürg. Verein für Naturwissenschaften. — Verh. Jg. 29.

Jena : Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. — Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft B. 12. 13. Suppl.-Heft 1. 2.

Innsbruck : Ferdinandeum für Tirol u. Vorarlberg. — Ztschr. III. F. H. 22. 23.

Innsbruck : Naturwissenschaftlich-medic. Verein. — Ber. Jg. 8. 9.

Kiel : Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein. — Schriften B. 3, H. 1. 2.

Klagenfurt : Naturhistor. Landesmuseum von Kärnten. — Jahrb. H. 13. — Ber. üb. d. nat.-histor. Landesmuseum 1877.

Königsberg : K. physikalisch-ökonom. Gesellsch. — Schriften Jg. 18, 2. 19, 1. 2. 20, 1.

Kopenhagen : K. Danske Videnskabernes Selskab. — Oversigt 1878, Nr. 2. 1879, Nr. 1. 2. 3. 1880, Nr. 1.

Kopenhagen : Naturhistorik forening. — 1877—78. 1879—80. 1, 2.

Landshut : Botan. Verein. — Ber. 7.

Leipzig : K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. — Berichte über d. Verh. (Math. phys. Cl.) 1875, 2—4. 1876, 1. 2. 1877, 1. 2. 1878. 1879.

Leipzig : Naturforschende Gesellschaft. — Sitzungsberichte Jg. 5, 1878.

Leipzig : Fürstl. Jablonowskische Gesellschaft. — Jahresber. 1878, 1879.

Leipzig : Verein f. Erdkunde. Mitth. 1877. 1878.

Linz : Museum Francisco-Carolinum. — Bericht 37.

London : Anthropological Instit. of Great-Britain and Ireland. — Journ. Vol. 3, Nr. 2. Vol. 4, N. 1. Vol. 5, N. 2. 3. 4. Vol. 6, Nr. 1. Vol. 7, Nr. 4. Vol. 8, Nr. 1. 2. 3. 4. Vol. 9, Nr. 1. 2. 3.

London : Geological Soc. — Quarterly Journ. Nr. 135—141. — List, Nov. 1878. Nov. 1879.

London : Linnean Soc. — Journ. Zool. Nr. 72—79. — Journ. Bot. Nr. 93—102. — List. 1877. 1878.

Lübeck : Gesellsch. zur Beförderung gemeinnütz. Thätigkeit. Jahresber. der Vorsteher der Nat. Samml. in Lübeck 1877. 1878.

Lüneburg : Naturwiss. Verein. Jahreshefte B. 7, 1874—78.

Lüttich : Soc. géologique de Belgique. — Annales T. 4. 5.

Lüttich : Soc. R. des Sciences. — Mém. (2), T. 7. 8.

Luxemburg : Instit. R. Grandducal de Luxembourg. — Publications T. 17.

Luxemburg : Soc. des sciences médicales. — Bull. 1879.

Luxemburg : Botan. Verein des Grofsherzogthums Luxemburg. — Recueil des Mém.

Lyon : Société d' Études scientifiques. — Bull. T. 3, Nr. 2. T. 4.

Madison : Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters. — Transact. Vol. III.

Mannheim : Verein f. Naturkunde. — Jahresber. 41—44, 1878.

Marburg : Gesellsch. zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — Beneke, Volumen d. Herzens 1879. — Gafser, Primitivstreifen bei Vogelembryonen. 1879. — Beneke, Weite der Iliacae comm. u. s. w. 1879. — Beneke, Weite der Aorta toracica u. s. w. 1879. — Sitzungsber. 1878. 1879. — Schriften B. 11, Abh. 4—6.

Melbourne : R. Society of Victoria. — Transact. Vol. 13, 14.

Mexico : Museo Nacional. — Anales T. I. 5ª.

Milwaukee, Wisc. : Naturhistor. Verein von Wisconsin. — Jahresber. 1879—80.

Mitau : Kurländ. Gesellschaft für Literatur und Kunst. — Sitzungsber. 1877. 1878.

Moncalieri : Observatorio del R. Collegio Carlo Alberto. — Bull. meteorol. XIII, 2—12. XIV, 1—12.

Montpellier : Acad. des Sciences et Lettres. — Mém. Sect. d. Sciences T. 9, F. 2.

Moskau : Soc. Imp. des Naturalistes. — Bull. 1878, Nr. 2. 3. 4. 1879, Nr. 1. 2. 3.

München : K. Bayrische Academie der Wissenschaften. — Sitzungsber. Jg. 1878, H. 3, 4. 1879, H. 1—4. 1880, H. 1. 2.

Münster : Westfäl. Provinzialverein f. Wissensch. u. Kunst. — Jahresber. 1. 3—7.

Nancy : Société des Sciences. — Bull. (2) T. 4, F. 8, 9.

Neapel : Zoologische Station. — Mitth. B. II, H. 1.

Neu-Brandenburg : Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. — Archiv Jg. 32. 33. — Inhaltsverz. zu XXI—XXX. 1879.

Neuchatel : Soc. des Sciences naturelles. — Bullet. T. 11, cah. 2. 3.

New-Haven Conn. : Conn. Acad. of Arts and Science. — Transact. Vol. 3, p. 2. Vol. 4. p. 1.

New-York : Academy of Sciences. — Annals Vol. XI, 9—12. I, 1—8.

Nürnberg : German. Nationalmuseum. — Anzeiger Jg. 1877, —1879. — Jahresber. Jan. 1878. 1879.

Nymwegen : Ned. Botan. Vereeniging. — Ned. Kruidkundig Archief. II, 4. III, 1.

Offenbach a. M. : Verein für Naturkunde. — Ber. 17, 18.

Osnabrück : Naturwiss. Verein. — Jahresber. 4, 1876—80.

Padua : Soc. Veneto-Trentina di scienze nat. — Atti Vol. VI, fasc. 1. 2. — Bullet. 1879, T. I, Nr. 1. 2. 1880, Nr. 3.

Paris : Ecole Polytechnique. — Journ. T. 1, C. 2. 4 T. 2. C. 5—8. T. 4, C. 11. T. 5—7, C. 12—14. T. 9. 10, C. 16, 17. T. 13. 14, C. 20—23. T. 15, C. 25. T. 16 —28, C. 26—45.

Passau : Naturhistor. Verein. — Ber. 11.

Pesaro : Accad. agraria. — Esercitazioni Ao. 15, ser. 2, sem. 2.

Pest : Magyarhoni Földtani Tarsulat. — Földtani Közlöny 1878, szám 9—12. 1879, szám 1—12. 1880, 1—3. — Les eaux minérales de la Hongrie 1878.

St. Petersburg : Acad. Imp. des Sciences. — Bull. T. 25, Nr. 3. 4. 5. T. 26, Nr. 1.

St. Petersburg : Kais. Gesellsch. für d. gesammte Mineralogie. — v. Kokscharow, Materialen zur Mineralogie Rufslands B. 7, Bg. 12 bis Schlufs. B. 8, Bg. 1, 2.

Philadelphia : Acad. of Nat. Sciences. — Proceed. 1878, P. 1—3.

Philadelphia : Amer. Philos. Society. — Proceed. Vol. 17, Nr. 101. Vol. 18, Nr. 102. 103.

Pisa : Società Toscana di scienze naturali. — Atti Vol. III, Fasc. 1. 2. 3. Vol. IV, Fasc. 1, 2.

Prag : K. Böhm. Gesellsch. der Wissenschaften. — Sitzungsber. Jg. 1878. — Jahresber. Mai 1877. 1878. — Abhandlungen VI. Folge, B. 9.

Prag : Naturhistor. Verein Lotos. — Jahresber. Jg. 1878.

Prag : Böhm. Forstverein. — Vereinsschrift f. Forst-, Jagd- und Naturkunde Jg. 1878, H. 1—4. 1879, H. 1—4. 1880, H. 1. 2.

Regensburg : Zoolog.-mineralog. Verein. — Correspondenzblatt Jg. 32. — Abhandl. H. 11.

Reichenberg, Böhmen : Verein der Naturfreunde. — Mitth. 1879. 1880.

Rom : Società Geografica Italiana. — Boll. (2), Vol. V, Fasc. 4. 5.

Rom : R. Comitato Geologico d'Italia. — Boll. ao. IX, 1878. X, 1879.

Rom : La Reale Accademia dei Lincei. — Transunti Vol. III, F. 1—7. Vol. IV, F. 1—6. — Atti, Mem. della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. (3) Vol. II, disp. 1. 2. Vol. III. IV.

Salem, Mass. : Essex Institute. — Bull. Vol. 10, Nr. 1—12.

San Francisco : California Academy of Natural Sciences. — Proceed. VI. VII, 1.

St. Gallen : Naturwissensch. Gesellschaft. — Bericht 1877—78.

Sassari : Circolo di Scienze Mediche e Naturali. — Annuario Ao. I, F. 2, 1879.

Singapore : Straits Branch of the R. Asiatic Society. — Journ. Nr. 1—3.

Sondershausen : Verein zur Beförderung der Landwirthschaft. — Verh. Jg. 39. 40.

Stockholm : Bureau de la récherche géologique de la Suède. — Carte géol. de la Suède, Atlas Nr. 63—69. 71. 72, 4. 5 u. Beskrifning. — Linnarsson, Paleozoiska Bildn. — Torell, Glacial Phenomena. — Svedmark, Hallo-och Hunnebergs Trapp. — Nathorst, om floran Skånes Kolförande Bildingar. I. Malfyndigheter Norrbottens Län. 1877. — Nathorst, om floran Skånes Kolförande Bildingar. I. II. — Blomberg u. Lindström, Prakt. Geol. Untersökningar. — Lindström, Prakt. Geol. Jakttagelser. — Linnarsson, om Faunan i Coronatus Kalken. Ders., om Faunan i lagern m. Paradoxides Oelandicus. Ders., Graptolitförande Skiffrarne.

Stuttgart : K. statistisch-topographisches Bureau, Verein für Kunst u. Alterthum in Ulm und Oberschwaben, Württ. Altherthumsverein. — Vierteljahrshefte für Württemb. Gesch. u. Altherthumskunde 1—4, 1878. 1—4, 1879.

Stuttgart : Verein für vaterländ. Naturkunde. — Württ. nat.-wiss. Jahreshefte Jg. 36.

Tokyo, Japan : Gesellschaft für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. — Mitth. H. 16. 17. 18. 19.

Triest : Società Adriatica di Scienze naturali. — Bollet. Vol. IV, Nr. 2. Vol. V, 1. 2.

Tromsö, Norwegen : Museum. — Aarshefter I, II.

Utrecht : K. Nederl. Meteorologisch-Institut. — Ned. Med. Jaarboek 1873, 2. 1877, 1. 1878, 1. 1879, 1.

Washington : Smithsonian Institution. — Rep. 1877. — Misc. Collect. Vol. XIII. XIV. XV. — Mineral Map and Gen. Statistics of New-South Wales. Sydney 1876. — Biogr. von Prof. Jos. Henry.

Washington : Department of the Interior. — Coues, Birds of the Colorado-Valley. Wash. 1878. — Rep. reg. Hot Springs Reservation Ark. — Catalogue of Publ. Geol.

Geogr. Survey of the Territories. — Grote, Noctuidae. Chambers, 3 Abh. — Mc Chesney, Mammals of Fort Sisseton, Dak. Bull. Entomol. Commiss. Nr. 1. 2. 2. Rep. Field Work Geol. Survey 1877. 1878. — Cope, Region of Judith River Mont. and Vertebr. Fossils. — Hayden, Suppl. to 5. Ann. Rep. Geol. Survey 1871. — Lesquereux, Fossil Flora of N. A. — Chambers, Tineina and Entomostraca of Colorado. — Gannett, List of Elevations W. of Miss. R. 1875. — Jackson, Catal. of Phot. of N. A. Indians. 1877. — Whitfield, Palaeont. of Black Hills. 1877. Ann. Rep. Secr. of Interior 1873. — Allen, Geogr. Distrib. of Mammalia 1878. — Endlich, Products of Erosion in Colorado. 1878. — Allen, Fossil Passerine Bird, Colorado 1878. — Coues, Notes on Birds. 1878. — Allen, Amer. Sciuri 1878. — Chickering, Plants of Dak. a. Mont. 1878. — White, Laramie Group. 1878. — Yarrow, Herpetology of Dak. and Mont. 1878. — Jordan, Fishes of Dak. and Mont. 1878. — Gannett, Arable and Pasture lands of Colorado. 1878. — Ridgway, Am. Herodiones. 1878. Bull. U. S. Nat. Museum I, 1875. II, 1875. III (Kidder, Nat. Hist. Kerguelen Isl.), 1876. VI (Goode, Animal Resources U. S. A.), 1876. XII (Jordan a. Brayton, N. A. Ichthyology), 1878. — Coues, Bibliography of N. A. Mammals. — Allen, N. A. Rodentia. 1877. — Poore, Congr. Directory, 45 Congr. 1878. — Jackson, Photographs U. S. Geol. Survey 1875. — Pangborn, Rocky Mt. Tourist. 1878.

Washington : War department, Surgeon general's office. — Transport of Sick and Wounded by Packanimals. Wash. 1877. — Medical and surgical Hist. of the War of the Rebellion P. II, Vol. I. Medical History. Wash. 1878.

Washington : Department of Agriculture of the U. S. A. — Rep. 1876. 1877.

Wien : Kaiser. Academie der Wissenschaften. — Sitzungsber. — Mathemat.-nat.-wiss. Classe I. Abth. 1877, 6—10.

1878, 1—10. II. Abth. 1877, 7—10. 1878, 1—10. 1879, 1—3. III. Abth. 1877, 6—10. 1878, 1—10. 1879, 1—5. — Register VIII (zu B. 65—75).

Wien : K. K. Geologische Reichsanstalt. — Verh. 1878, Nr. 11—18. 1879. 1880, 1—5. — Jahrb. 1878, B. 28, Nr. 2. 3. 4. B. 29. B. 30, Nr. 1.

Wien : K. K. zool. botan. Gesellsch. — Verh. B. 28, 1878. 29, 1879.

Wien : Verein z. Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften Bd. 19. 20.

Wien : K. K. Gartenbau-Gesellschaft. — Der Gartenfreund, Jg. XI, Nr. 9—12. — Wiener Ill. Garten-Zeitung 1879 H. 1—12. 1880, H. 1—6.

Wien : Leseverein der deutschen Studenten. — Jahresber. 7.

Wiesbaden : Verein Nassauischer Land- und Forstwirthe. — Zeitschr. N. F. Jg. 1878.

Würzburg : Physikal. medicin. Gesellsch. — Verhandl. N. F. B. 12, H. 3. 4. B. 13, H. 1—4. B. 14, H. 1—4.

Würzburg : Polytechn. Centralverein für Unterfranken und Aschaffenburg. — Gemeinnütz. Wochenschr., Jg. 1878, Nr. 35—52. 1879. 1880, 1—22.

Zürich : Naturforschende Gesellschaft. — Vierteljahrsschrift, Jg. 23, 1—4. 1878.

Zwickau : Verein für Naturkunde. — Jahresber. 1878.

Durch Kauf wurden erworben :

Petermann, Mitth. Jg. 1877—1880. Ergänzungsh. Globus 1878. 1879. 1880.

D. Naturforscher v. Sklarek 1878—1880.

Polytechn. Notizbl. v. Böttger. Jg. 1878—80.

Heis-Klein, Wochenschrift für Astronomie etc. N. F. 1878—1880.

Scudder, Catalogue of Scientific Serials. 1633—1876. Cambridge 1879.

Geschenkt wurden folgende Schriften :

F. Sandberger : Ueber vulkanische Erscheinungen. (Vf.)

Pflug : Typhus und Status typhosus. (Vf.)

Streng : Silberkies vom Andreasberg. (Vf.)
Ders. : Geolog. mineralog. Mittheilungen. (Vf.)
Regel : Gartenflora, 1878 Aug. bis Dcb. 1879 Jan. bis Dcb. 1880 Jan. bis Mai. (Prof. Hoffmann.)
Fittica : Jahresber. der Chemie 1877, H. 2. 3. 1878, H. 1. 2. 3. Registerbd. 1867—76. (Ricker'sche Buchh.)
Hoffmann : Blattdauer. (Vf.)
H. Welcker : Ueber Bau und Entwickelung der Wirbelsäule. (Dr. Buchner.)
Hoffmann : Ueber anomale Holzbildung. (Vf.)
Ders. : Ueber anomale Herbstzeitlose. (Vf.)
Fritsch : Insectenfauna v. Oestr.-Ungarn. (Prof. Hoffmann.)
Hoffmann : Culturversuche. (Vf.)
H. Hoffmann : Rundwerden von Cactusstämmen. (Vf.)
Report of the Commissioner of Indian Affairs 1872. (Dr. Buchner.)
Almanach d. Münchener Acad. d. Wiss. 1875. (Ds.)
Menzer : Weinfahrt durch Hellas. (Ds.)
Hinrichs : Storm of Easter Sunday 1878, Jowa. (Prof. Hoffmann.)
Heiligenthal : Baden und Friedrichsbad in Baden-Baden. (Ds.)
The Universal Engineer, Vol. 4, Nr. 5. (V. Verl.)
Ziegler : Phänolog. Beobachtungen. (Vf.)
B. Hirsch : Biogr. v. R. Buchheim. (Vf.)
Sponholz : Salzschlirf, s. Heilquellen u. s. Moorbäder. (O. Roth.)

Berichtigung.

S. 66 Z. 17 v. u. lies statt v. Chr. n. Chr.
„ 74 „ 16 „ „ „ „ Hasenlohr Hafenlohr.
„ 82 „ 1 „ „ „ „ 1819 1829.
„ 90 „ 18 „ „ „ „ 17. 18.
„ 97 „ 15 „ „ ist Ulm fälschlich als in Bayern liegend angegeben.
„ 152 „ 13 „ „ lies statt weifsmattes meist mattes.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

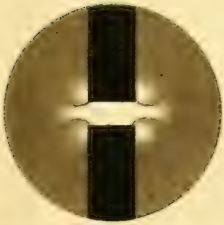


Fig. 6.

Lith. Anst. v. Loos & Reineke in Giessen.

Fig. I.

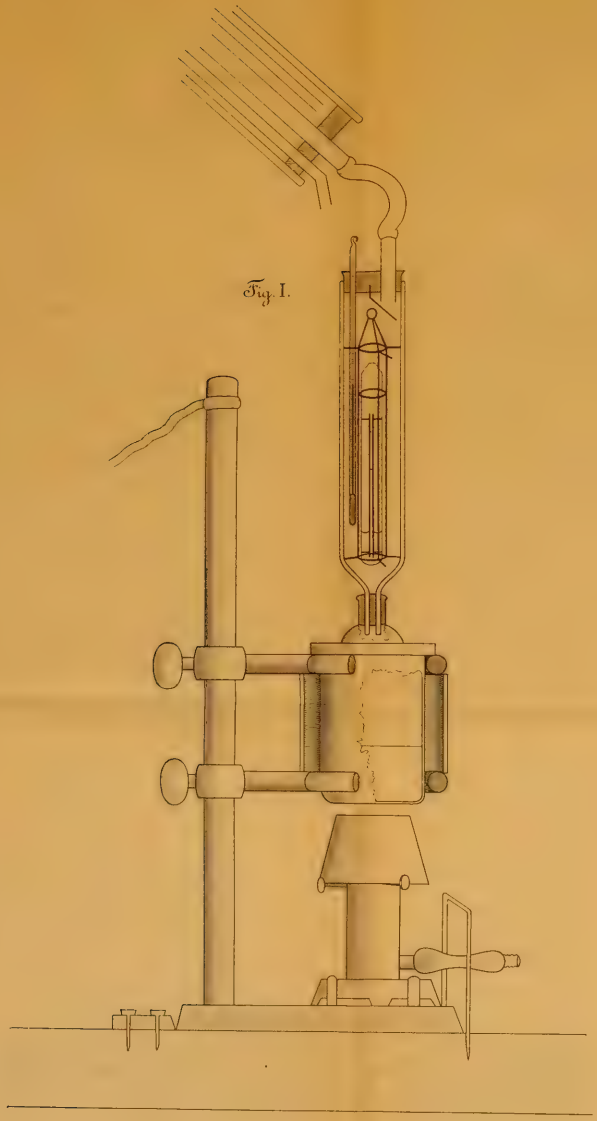


Fig. II.

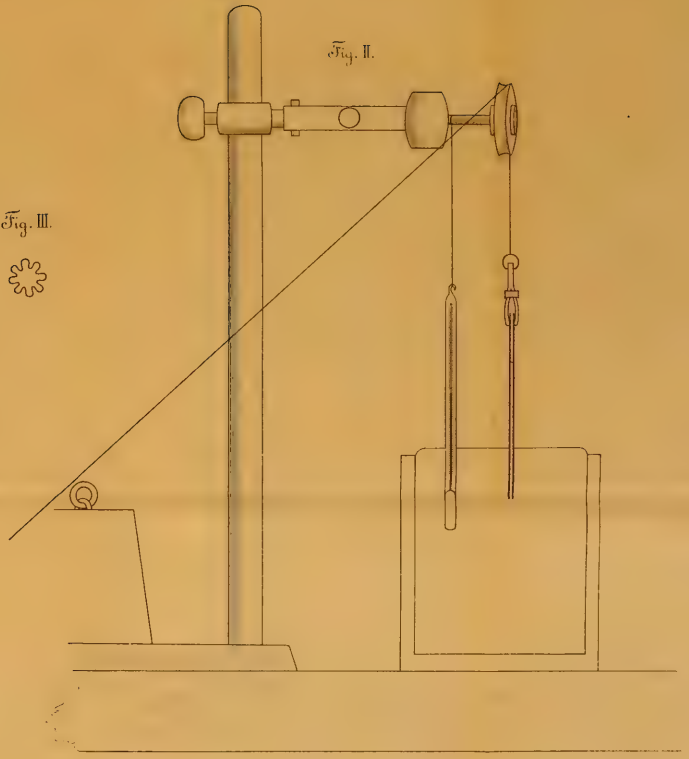
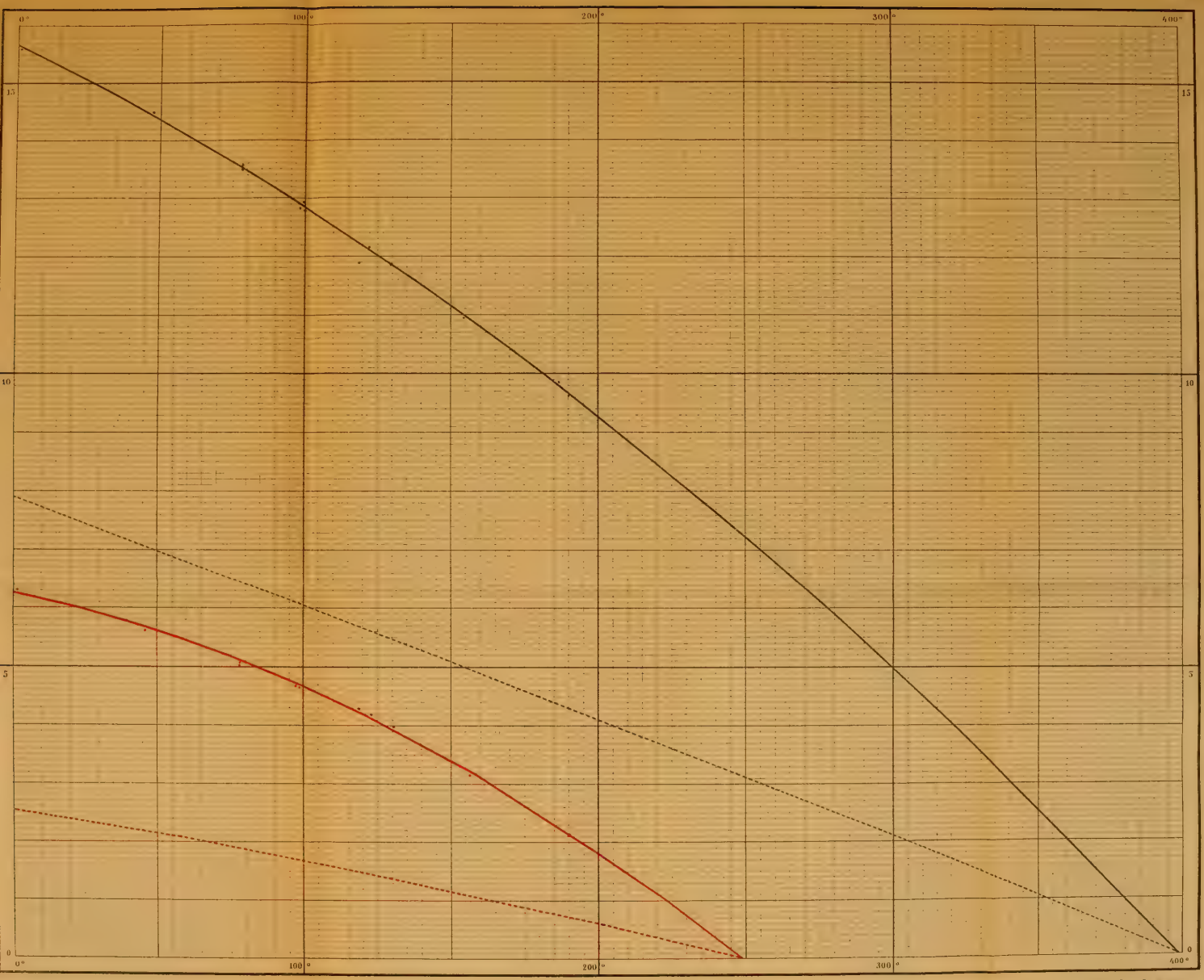
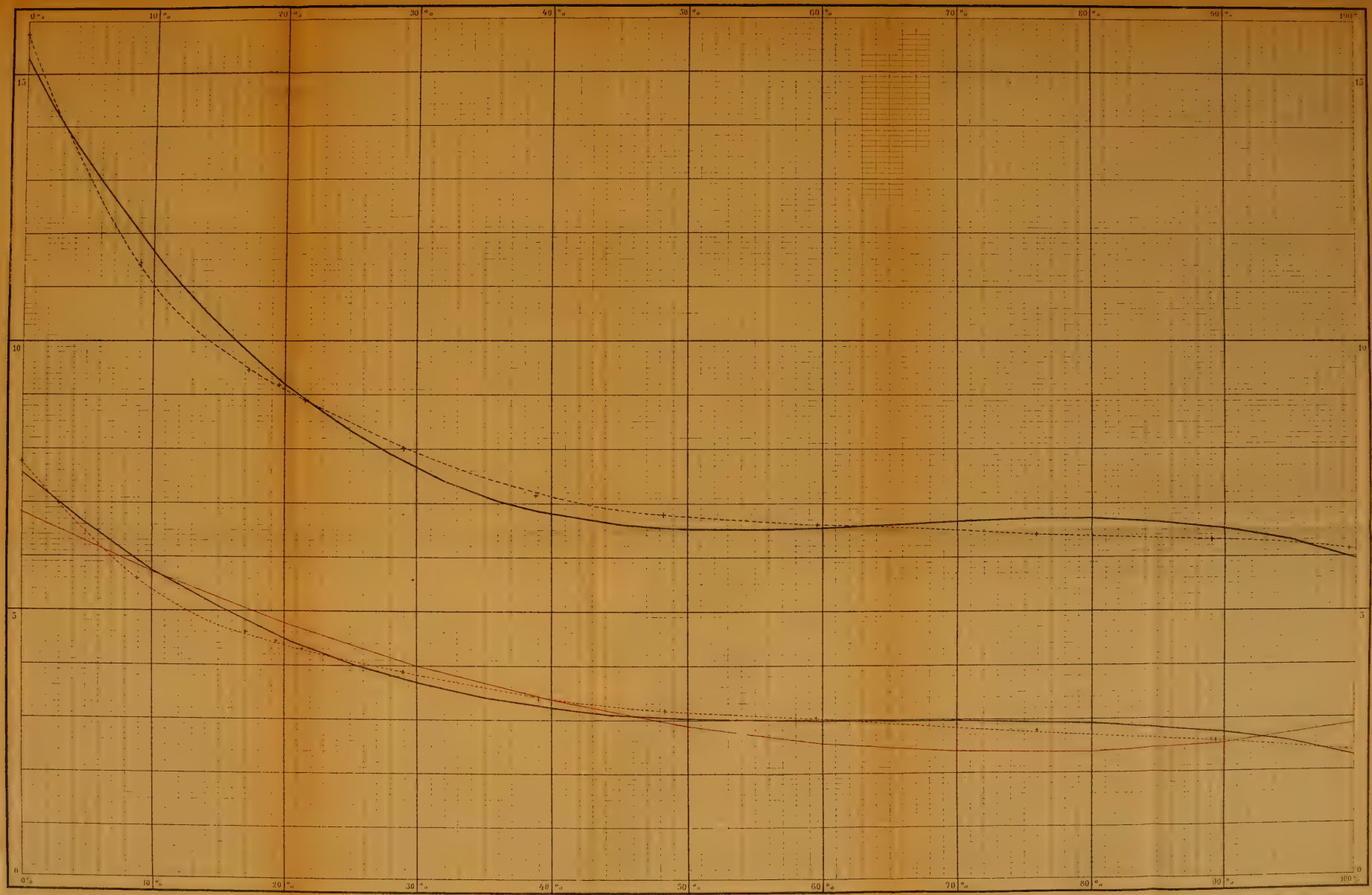


Fig. III.

Lith. Anst. v. Lucas & Reinertz in Bonn


0°
100°
200°
300°
400°
15
10
5
0


0 %
10 %
20 %
30 %
40 %
50 %
60 %
70 %
80 %
90 %
100 %
15
10
5
0

3426.

Siebenzehnter Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mar. 7. 1879

Mit 2 lithographirten Tafeln.

Gieſsen,
im October 1878.

3. 80

3426.

Achtzehnter Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mar. 3. 1880

Mit 2 lithographirten Tafeln.

Gieſsen,
im November 1879.

3426. Mar. 14. 1881.

Neunzehnter Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mar. 14, 1881

Mit 4 lithographirten Tafeln.

Giefsen,
im Juli 1880.

3 2044 106 272 750